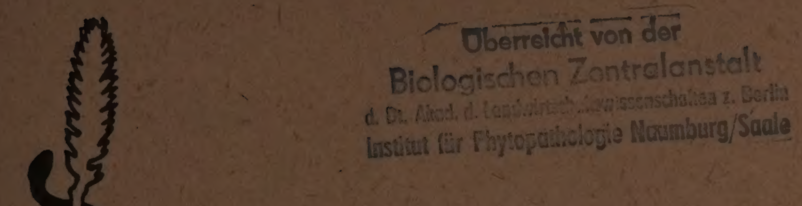


Preis: 2,– DM

Nachrichtenblatt für den Deutschen Pflanzenschutzdienst

Herausgegeben

von der

DEUTSCHEN AKADEMIE

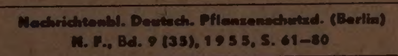
DER LANDWIRTSCHAFTSWISSENSCHAFTEN ZU BERLIN

durch die Institute der Biologischen Zentralanstalt

Aschersleben, Berlin-Kleinmachnow, Naumburg/Saale

NEUE FOLGE · JAHRGANG 9 (Der ganzen Reihe 35. Jahrg.) **· HEFT 4**

1955


Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzd. (Berlin)
N. F., Bd. 9 (35), 1955, S. 61–80



INHALT

BAZ

Beilage zu Heft 4
April 1955

NACHRICHTENBLATT FÜR DEN DEUTSCHEN PFLANZENSCHUTZDIENST

Herausgegeben von der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin durch die Institute der Biologischen Zentralanstalt in Aschersleben, Berlin-Kleinmachnow, Naumburg / Saale
Zusammengestellt und bearbeitet von Diplomlandwirt H. Fischer, Berlin-Kleinmachnow

Gesetze und Verordnungen

Dänemark

Einfuhr von Pflanzen, Pflanzenteilen usw. Vom 27. April 1953 (Fortsetzung).
(Hinweis: Die Bekanntmachung trägt die Nummer 149)

§ 4

Im Sinne dieser Bekanntmachung bedeutet der Ausdruck „Befallsgebiet" (vgl. § 3) ein Land, in dem die in § 3 genannten Pflanzenkrankheiten und Schädlinge vorkommen oder innerhalb eines bestimmten, vom Pflanzenschutzdienst festgesetzten Zeitraumes vor der beabsichtigten Einfuhr nachgewiesen worden sind. Sofern das betreffende Land wirksame Maßnahmen zur Verhütung des Vordringens innerhalb der eigenen Landesgrenzen über das Befallsgebiet und einer angrenzenden Schutzzone hinaus ergreift, können befallsfreie Gebiete innerhalb der Landesgrenze vom Pflanzenschutzdienst als selbständige Gebiete anerkannt werden. Ist ein Gebiet nur schwach befallen und die betreffende Pflanzenkrankheit oder der Schädling sofort nach der Feststellung des Auftretens durchgreifend bekämpft worden, kann der Pflanzenschutzdienst bestimmen, daß das betreffende Gebiet als befallsfrei anzusehen ist.

Besondere Einfuhrbestimmungen

§ 5

1. Die in §§ 6 bis 10 genannten Pflanzen und Pflanzenteile können nur unter der Bedingung in dieses Land eingeführt werden, daß sie von einem gemäß § 17 ausgestellten Gesundheitszeugnis sowie von einem von der Staatlichen Pflanzenaufsicht (Gersonsvej 13, Hellerup, Tel. Hellerup 787) gemäß § 18 für die betreffende Sendung erteilten Pflanzenvisum begleitet sind und daß die Einfuhr über eine der folgenden Zollstellen erfolgt:

Aalborg	Gjedser	Odense
Aarhus	Kolding	Pattburg (einschl. Krusau)
Esbjerg	Kopenhagen	Tondern (einschl. Saed)

oder über andere Zollstellen, die in besonderen Fällen von der Staatlichen Pflanzenaufsicht zugelassen werden. Wissenschaftliche Institute können mit der Staatlichen Pflanzenaufsicht eine Vereinbarung treffen, daß kleinere Mengen von Pflanzenmaterial, das sie für ihre Arbeiten benötigen, direkt an die Pflanzenaufsicht gesandt werden, die es nach der Untersuchung an die Institute weiterleitet.

2. Die in den §§ 6 bis 10 genannten Pflanzen und Pflanzenteile müssen, um in das Land eingeführt werden zu können, den in den folgenden Paragraphen festgelegten Bestimmungen und den Sonderbedingungen entsprechen, die in jedem Einzelfall entsprechend den Vorschriften dieser Bekanntmachung festgesetzt werden.

3. Die Einfuhr der in den §§ 6 bis 9 genannten Pflanzen und Pflanzenteile darf nur erfolgen entweder

1. direkt von der Anbaustelle, d. h. von dem Grundstück (Baumschule, Pflanzung, Gärtnerei oder dgl.), auf dem sie gewachsen sind und seither angebaut oder in der letzten Vegetationsperiode vor dem Versand angepflanzt waren, oder
2. von den Sammelzentralen, die unter Überwachung des amtlichen Pflanzenschutzdienstes des betreffenden Ursprungslandes stehen.

Sofern die Erzeugnisse während der letzten Vegetationsperiode an verschiedenen Stellen angebaut, eingeschlagen oder sortiert wurden, müssen sämtliche Stellen die vorgeschriebenen Bedingungen erfüllen.

§ 6

1. Die Einfuhr von Kartoffeln kann nur erfolgen, wenn das Landwirtschaftsministerium in jedem einzelnen Falle eine Genehmigung erteilt hat.

2. Für Pflanzkartoffeln wird die Genehmigung im allgemeinen nur staatlichen Einrichtungen oder besonderen privaten Zentralverbänden erteilt und nur für die Einfuhr solcher Pflanzkartoffeln, deren Anbau für wissenschaftliche Untersuchungen, Kreuzungs- oder Züchtungszwecke als besonders wünschenswert angesehen wird. Soweit im Einzelfall nichts anderes bestimmt ist, wird die Genehmigung unter der Bedingung erteilt, daß

a) der Bestand des Feldes, von dem die Kartoffeln stammen, bei mindestens zwei während der Vegetationsperiode durch den Pflanzenschutzdienst des betreffenden Ausfuhrlandes vorgenommenen Untersuchungen frei von Kartoffelkrebs, Kartoffelnematode und Kartoffelkäfer sowie praktisch frei von anderen Kartoffelkrankheiten und Schädlingen befunden worden ist und daß das Feld mindestens 5 km von der nächsten Stelle entfernt liegt, an der Kartoffelkrebs in den letzten 12 Jahren und Kartoffelkäfer und Japankäfer in den

letzten 2 Jahren festgestellt worden sind, sowie daß die Erde des Feldes bei der Untersuchung nach einer anerkannten Methode frei von Zysten des Kartoffelnematoden befunden wird;

b) die Sendung bei der durch den Pflanzenschutzdienst des betreffenden Landes vorgenommenen Untersuchung vor der Absendung frei von Kartoffelkrebs, Kartoffelnematode, Kartoffelkäfer und anderem sichtbaren Befall gefährlicher Art sowie praktisch frei von Erde befunden wird;

c) die Kartoffeln in neue, ungebrauchte Säcke oder Kisten verpackt und die Säcke bzw. Kisten mit der Plombe des zuständigen Pflanzenschutzdienstes versehen werden;

d) die Einfuhr in das Land im Frühjahr vor dem 1. April erfolgt;

e) die Sendungen bei ihrer Ankunft hier im Lande durch die Staatliche Pflanzenaufsicht untersucht und frei von Kartoffelkrebs, Kartoffelnematode, Kartoffelkäfer und anderem sichtbaren Befall gefährlicher Art befunden werden;

f) die Kartoffeln, falls die Pflanzenaufsicht es für notwendig erachtet, mit Derris, DDT oder einem ähnlichen Mittel bestäubt werden, und

g) die Kartoffeln im ersten Jahr auf einem von der Pflanzenaufsicht anerkannten Gelände geschlossen angebaut und während der Vegetationsperiode sowie bei der Ernte von der Pflanzenaufsicht begutachtet werden.

3. Für Speisekartoffeln wird die Einfuhrgenehmigung nur in besonderen Ausnahmefällen erteilt, und zwar, sofern jeweils nichts anderes bestimmt wird, unter der Bedingung, daß

a) die Anbaustelle der Kartoffeln frei von Kartoffelkrebs, Kartoffelnematode, Kartoffelkäfer und anderem gefährlichen Befall ist und mindestens 5 km von der nächsten Stelle entfernt liegt, an der Kartoffelkrebs in den letzten 12 Jahren und Kartoffelkäfer sowie Japankäfer in den letzten 2 Jahren festgestellt worden sind;

b) die Sendungen bei ihrer Untersuchung vor der Absendung frei von Kartoffelkrebs, Kartoffelnematode, Kartoffelkäfer und anderem sichtbaren Befall gefährlicher Art befunden werden und praktisch frei von Erde sind;

c) die Sendungen auf besonderen Sortierstationen oder im Hafen, nicht auf der Anbaustelle, sortiert und verpackt werden;

d) die Sendungen bei ihrer Ankunft hier im Lande von der Staatlichen Pflanzenaufsicht untersucht und frei von Kartoffelkrebs, Kartoffelnematode, Kartoffelkäfer und anderem sichtbaren Befall gefährlicher Art befunden werden;

e) die Sendungen in neue, ungebrauchte Säcke oder Kisten verpackt werden;

f) die Einfuhr nur in der Zeit zwischen dem 1. Januar und dem 1. Juni stattfindet und

g) die Kartoffeln nicht als Pflanzkartoffeln verkauft oder verwendet werden.

4. Die Durchfuhr von Kartoffeln durch Dänemark kann nur stattfinden, wenn vorher die Genehmigung der Pflanzenaufsicht eingeholt worden ist, selbst wenn der Versand mit durchlaufendem Frachtbrief erfolgt, und nur, wenn die betreffende Sendung außen mit einem deutlich sichtbaren Vermerk versehen ist, aus dem eindeutig hervorgeht, daß die Kartoffeln nicht dänischen Ursprungs sind. Bei der Durchfuhr in Eisenbahnwagen müssen die Wagentüren bei Ankunft hier im Lande sofort zollamtlich plombiert werden, und die Plombe darf erst an der Grenzstation durch den Zoll beim Verlassen des Landes entfernt werden. Abgesehen von der Umladung, die von einem Schiff auf das andere über die Schiffsseite erfolgt und ohne daß die Sendung oder Teile davon auf dem Kai abgeladen werden, darf die Umladung nur vorgenommen werden, wenn zuvor die Genehmigung der Pflanzenaufsicht eingeholt worden ist.

§ 7

1. Verholzende und andere B a u m s c h u l p f l a n z e n einschl. Pfropfreiser, Ableger, Stecklinge und ähnlichen Materials zur vegetativen Vermehrung sowie deren Anbaustellen (vgl. § 5 Abs. 3) müssen bei einer durch den Pflanzenschutzdienst des Ursprungslandes vorgenommenen Untersuchung frei von gefährlichen Pflanzenkrankheiten und Schädlingen, vor allem Kartoffelkäfer, Blutlaus und San Josè-Schildlaus sein. Bei bewurzelten Pflanzen muß die Anbaustelle außerdem frei von Kartoffelkrebs befunden worden sein; ferner muß eine Analyse des Bodens ergeben, daß dieser frei von Kartoffelnematodenzysten ist. Schließlich muß die Anbaufläche mindestens 5 km von der Stelle entfernt liegen, an der Kartoffelkrebs in den letzten 12 Jahren und Kartoffelkäfer, Japankäfer sowie San Josè-Schildlaus in den letzten 2 Jahren nachgewiesen worden sind.

2. Die kurz vor Abgang vorgenommene Untersuchung von Stichproben muß außerdem das Freisein der Sendung von den obengenannten Pflanzenkrankheiten und Schädlingen ergeben.

3. Mit Ausnahme von Ablegern darf die Einfuhr der in Abs. 1 genannten Pflanzen nicht in der Zeit vom 1. April bis 30. September stattfinden. Bei besonderen Witterungsverhältnissen kann die Pflanzenaufsicht die Einfuhr auch noch nach dem 1. April zulassen.

4. Pflanzen, die als Wirtspflanzen der San Josè-Schildlaus anzusehen sind, sowie Teile solcher Pflanzen dürfen nicht aus einer Gegend stammen, in der der Schädling vorkommt (vgl. §§ 3 und 4). Bei der Einfuhr aus anderen Gegenden müssen die genannten Pflanzen und Pflanzenteile, bevor die Sendung für den Importeur freigegeben wird, mit einem gegen die San Josè-Schildlaus wirksamen Mittel entseucht werden; die Staatliche Pflanzenaufsicht kann jedoch auf besonderen Antrag in Einzelfällen die Einfuhr solcher Pflanzenarten ohne Desinfektion gestatten, die diese erfahrungsgemäß nicht vertragen. Die Pflanzenaufsicht kann ferner vorschreiben, daß andere Pflanzen und Pflanzenteile entseucht werden, wenn sie aus einer Gegend stammen, in der die San Josè-Schildlaus vorkommt.

5. Die Desinfektion kann im Exportland erfolgen, sofern besondere Abmachungen zwischen der Staatlichen Pflanzenaufsicht und dem Pflanzenschutzdienst des Exportlandes vorliegen. Andernfalls ist die Entseuchung entsprechend den Weisungen der Staatlichen Pflanzenaufsicht und im Einvernehmen mit ihr auf Rechnung und Gefahr des Importeurs durchzuführen.

6. Nadelbäume und andere nacktsamige Gewächse (*Gymnospermen*) können ohne Rücksicht auf die in Abs. 3 angegebenen Fristen und ohne Desinfektion gemäß Abs. 4 eingeführt werden, vorausgesetzt, daß sie vor ihrer Absendung mit einem von der Staat-

lichen Pflanzenaufsicht anerkannten Insektizid behandelt worden sind.

7. Pflanzen mit Erdballen und solche zum Aufschulen können nach besonderer Vereinbarung zwischen dem Pflanzenschutzdienst des Exportlandes und der Staatlichen Pflanzenaufsicht hinsichtlich Desinfektion und anderer Sicherheitsmaßnahmen zur Verhütung der Einschleppung gefährlicher Pflanzenkrankheiten und Schädlinge hier in das Land eingeführt werden.

§ 8

Blumenzwiebeln und Blumenknollen müssen, um in das Land eingeführt werden zu können auf ihrer Anbaustelle einer Besichtigung gemäß den Vorschriften in § 7 Abs. 1 und einer stichprobenweisen Untersuchung entsprechend den Bestimmungen von § 7 Abs. 2 unterworfen werden.

§ 9

Gemüse mit Wurzeln, einschl. Speisezwiebeln, sowie Kopfsalat und Blumenkohl dürfen nur in der Zeit vom 1. November bis 1. April eingeführt werden und müssen bei einer stichprobenweisen Untersuchung vor ihrer Absendung frei von gefährlichen Pflanzenkrankheiten und Schädlingen befunden worden sein.

§ 10

Salatsamen muß von einer Anbaufläche stammen, deren Bestand bei einer vom Pflanzenschutzdienst des betreffenden Landes während der Vegetationsperiode vorgenommenen Besichtigung frei von Salatmosaik befunden worden ist.

§ 11

Topfpflanzen, die nicht zum Verkauf oder zum Auspflanzen bestimmt sind, dürfen nur als Umzugsgut in das Land eingeführt werden, sofern die Staatliche Pflanzenaufsicht vor der Einfuhr ein Pflanzenvisum dafür erteilt hat. Dasselbe gilt für Alpenpflanzen, die von Reisenden als Handgepäck mitgeführt werden.

Freie Einfuhr

§ 12

1. Ohne Beifügung eines Gesundheitszeugnisses und ohne Pflanzenvisum können u. a. eingeführt werden: Obst, Gemüse ohne Wurzeln (mit Ausnahme von Kopfsalat und Blumenkohl, vgl. § 9), Sämereien (mit Ausnahme der in §§ 2 und 10 besonders aufgeführten Arten), Osmudafasern, abgeschnittene Zweige, Blätter und Blumen für Dekorationszwecke, wenn sie frei von gefährlichen Pflanzenkrankheiten und Schädlingen sind. Sofern die letztgenannten abgeschnittenen Pflanzenteile hier im Lande zur Vermehrung verwendet werden sollen, können sie jedoch nur unter Vorlage eines Gesundheitszeugnisses und nach vorheriger Erteilung eines Pflanzenvisums eingeführt werden.

2. Die Bestimmungen von § 1 Abs. 3 sind auch auf die in diesem Paragraphen genannten Pflanzenteile anzuwenden.

Verpackung usw.

§ 13

1. Heu, Stroh, Gras und Kartoffelkraut sowie gebrauchte Säcke dürfen zur Verpackung von Pflanzen und Pflanzenteilen, die ins Land eingeführt werden, nicht benutzt werden. Dagegen ist es z. B. gestattet, Torfmoos (*Sphagnum*) oder anderes Moos, Sägemehl, Holzwolle, Hanfspreu, Rohzellulose, Wellpappe, Tang, Dachrohr oder Schilf (*Phragmites, Juncus, Scirpus*) zu verwenden.

2. Die zur Einfuhr in das Land bestimmten Packstücke mit Pflanzen und Pflanzenteilen müssen mit einem Etikett versehen sein, auf dem der Inhalt sowie die Zeugnisnummer angegeben sind. Die Packstücke dürfen nicht zu groß sein, damit Untersuchung und Entseuchung des Inhalts ohne Schwierigkeiten vorgenommen werden können.

3. Die zur Einfuhr in das Land bestimmten Pflanzen und Pflanzenteile sollen möglichst frei von Erde sein (vgl. § 7 Abs. 7 und § 11).

Zurückweisung und bedingte Einfuhr von Sendungen

§ 14

1. Sofern die zur Einfuhr in das Land bestimmten Pflanzen und Pflanzenteile nicht die in den vorstehenden Paragraphen festgesetzten Bedingungen erfüllen, wenn z. B. das vorgeschriebene Zeugnis oder die Rechnung fehlt, das Zeugnis unvollständig ausgefüllt ist, bzw. die Sendung andere als die im Zeugnis oder auf der Rechnung angegebenen Pflanzen oder Pflanzenteile enthält, darf die Sendung nicht in das Land eingeführt werden. Sie ist durch die Pflanzenaufsicht zu vernichten, wenn der betreffende Importeur nicht innerhalb 8 Tagen nach Ankunft der Sendung den Rücktransport veranlaßt.

2. Wenn eine Sendung die vorstehend festgelegten Bedingungen nicht erfüllt, kann die Staatliche Pflanzenaufsicht ausnahmsweise die Einfuhr trotzdem genehmigen, wenn die Mängel durch Desinfektion, Quarantäne oder auf andere Weise abgestellt werden können. Eine solche Genehmigung kann in der Regel nur nach Untersuchung der Sendung durch die Staatliche Pflanzenaufsicht gewährt werden. Die durch die Untersuchung seitens der Pflanzenaufsicht bei beanstandeten Sendungen entstehenden Kosten trägt der betreffende Importeur, vgl. § 20 Abs. 1.

Untersuchungen eingeführter Pflanzen usw.

§ 15

1. Die Staatliche Pflanzenaufsicht kann die zur Einfuhr in das Land bestimmten Pflanzen und Pflanzenteile einer Untersuchung unterziehen, um festzustellen, ob die in dieser Bekanntmachung festgelegten Bestimmungen eingehalten wurden. Eine solche Untersuchung kann selbst dann vorgenommen werden, wenn die betreffenden Pflanzen oder Pflanzenteile gemäß den Bestimmungen dieser Bekanntmachung ohne besondere Genehmigung eingeführt werden können.

2. Die in Abs. 1 erwähnte Untersuchung soll in der Regel an der Zolleingangsstelle, evtl. beim Empfänger stattfinden. Nach besonderer Abmachung mit dem betreffenden ausländischen Pflanzenschutzdienst kann die Staatliche Pflanzenaufsicht mit Zustimmung des Landwirtschaftsministeriums die Untersuchung auch an der Anbaustelle oder einer anderen Stelle des Ursprungslandes der zur Einfuhr in das Land bestimmten Pflanzen oder Pflanzenteile vornehmen.

3. Die Pflanzenaufsicht kann außerdem jederzeit die Kulturen und Pflanzen untersuchen, die in den letzten zwei Jahren vor dieser Untersuchung hier in das Land eingeführt worden sind, sowie die den vorgenannten Kulturen und Pflanzen benachbarten An-

bauflächen, um festzustellen, ob die Pflanzen bei ihrer Einfuhr mit gefährlichen Pflanzenkrankheiten oder Schädlingen behaftet waren.

4. Jeder, der über die betreffenden Kulturen, Pflanzen oder Pflanzenteile verfügt oder verfügt hat, hat der Pflanzenaufsicht die erforderlichen Angaben zu machen, die im Interesse der Untersuchungsarbeit liegen, und ihr Zutritt zu verschaffen, um die erwähnten Untersuchungen ausführen zu können, sowie ihm die erforderliche Hilfe zu leisten.

5. Wenn bei der gemäß Abs. 3 vorzunehmenden Untersuchung festgestellt wird, daß die Ausbreitung gefährlicher Pflanzenkrankheiten oder Schädlinge durch die genannten Pflanzen oder Pflanzenteile zu befürchten ist, so ist der über die Kulturen oder Pflanzen Verfügungsberechtigte verpflichtet, allen Anweisungen der Pflanzenaufsicht zur Verhütung einer solchen Ausbreitung nachzukommen. Sofern gefährliche Pflanzenkrankheiten in Kulturen festgestellt werden, die von Pflanzen oder Pflanzenteilen herrühren, die gemäß § 14 Abs. 2 dieser Bekanntmachung oder einer hiernach erteilten besonderen Genehmigung eingeführt wurden, kann die Pflanzenaufsicht — wenn notwendig — Bekämpfungsmaßnahmen oder die Vernichtung anordnen.

Quarantäne und Desinfektion

§ 16

1. Kann gefährlicher Befall bei den in §§ 7 und 8 genannten Pflanzen und Pflanzenteilen infolge der Art des Befalls (z. B. Viruskrankheiten) bei einer gemäß § 15 durch die Pflanzenaufsicht vorgenommenen Untersuchung nicht nachgewiesen werden, so kann die Pflanzenaufsicht Quarantäne oder Desinfektion der betreffenden Pflanzen und Pflanzenteile anordnen.

2. Falls die Pflanzenaufsicht eine Quarantäne anordnet, sind die betreffenden Pflanzen und Pflanzenteile geschlossen auf einer von der Pflanzenaufsicht anerkannten Stelle auszupflanzen (zu säen oder dgl.). Die derart ausgepflanzten (ausgesäten oder dgl.) Pflanzen oder Pflanzenteile stehen während des Wachstums so lange unter der Kontrolle der Pflanzenaufsicht, bis diese feststellt, daß die Pflanzen frei von gefährlichem Befall sind; sie dürfen von der Anbaustelle erst entfernt werden, wenn die Pflanzenaufsicht schriftlich ihre Genehmigung dazu erteilt hat.

3. Die Desinfektion ist gemäß § 7 Abs. 5 vorzunehmen.

Gesundheitszeugnis

§ 17

1. Das Zeugnis gemäß § 5 muß vom amtlichen Pflanzenschutzdienst des Ursprungslandes, d. h. des Landes, in dem die Anbaustelle liegt, entsprechend § 5 Abs. 3 ausgestellt werden und dem Muster der Anlage 2 entsprechen, das durch die Internationale Pflanzenschutzkonvention (Rom 1951) festgelegt worden ist. Das Zeugnis ist in der Sprache des Ursprungslandes und in englisch, französisch oder deutsch abzufassen.

2. In dem Zeugnis ist zu bescheinigen, daß die Sendungen den von Dänemark festgesetzten Pflanzenschutzbestimmungen entsprechen, daß die Sendung oder eine charakteristische Durchschnittsprobe davon durch einen amtlichen Sachverständigen des Pflanzenschutzdienstes des Ursprungslandes gründlich untersucht wurde und daß die Sendung nach seiner besten Kenntnis frei von gefährlichen Pflanzenkrankheiten und Schädlingen befunden wurde. Das Zeugnis muß das Datum der Untersuchung enthalten. Ferner können bei besonders genehmigten Einfuhren (vgl. z. B. §§ 4, 6 und 7) weitere Angaben verlangt werden, die im Zeugnis unter der Rubrik „Zusätzliche Erklärung" einzutragen sind.

3. Das Zeugnis muß ferner die für die Identifizierung der Sendung erforderliche Beschreibung einschl. Ursprungsangabe und Abschrift einer Rechnung des Absenders enthalten, die vom Pflanzenschutzdienst des Exportlandes abgestempelt und unterschrieben sein muß. Umfaßt ein Zeugnis Pflanzen für mehrere Importeure, so muß die Abschrift der Rechnung für jeden einzelnen beigeheftet sein.

4. Auf der Rückseite des Zeugnisses muß eine kurzgefaßte Übersicht über die Forderungen, die an die in das Land einzuführenden Pflanzen und Pflanzenteile gestellt werden, angegeben sein. Diese Übersicht kann fortgelassen werden, wenn durch ein internationales Abkommen, dem die dänische Regierung beigetreten ist, oder auf andere Weise, z. B. durch eine besondere Vereinbarung mit dem Pflanzenschutzdienst des Ursprungslandes, sichergestellt ist, daß dem betreffenden Sachverständigen diese Bestimmungen bekannt sind.

5. Das Zeugnis ist vollständig auszufüllen und darf keine Berichtigungen enthalten, es sei denn, daß sie vom zuständigen Pflanzenschutzdienst vorgenommen wurden.

6. Die für die Ausstellung des Zeugnisses vorzunehmende Untersuchung darf höchstens 14 Tage vor Abgang der Sendung von der Anbaustelle (Sortierungsstelle) durchgeführt werden.

Pflanzenvisum

§ 18

1. Um das Pflanzenvisum gemäß § 5 Abs. 1 von der Staatlichen Pflanzenaufsicht zu erhalten, muß der Importeur den Antrag in doppelter Ausfertigung einreichen. Zur Beschleunigung der Erteilung kann der Importeur zusammen mit dem Antrag eine Durchschrift von dem Gesundheitszeugnis des Ursprungslandes (einschl. Rechnung) einsenden.

2. Sofern die Pflanzenaufsicht entscheidet, daß die Einfuhr der betreffenden Sendung ohne Untersuchung erfolgen kann und keine Gefahr der Einschleppung gefährlicher Pflanzenkrankheiten oder Schädlinge besteht, ist das Pflanzenvisum unverzüglich auszustellen und dem Importeur zu übersenden, der es der Zollbehörde an der Einlaßstelle auszuhändigen hat.

3. Bestimmt die Pflanzenaufsicht dagegen, daß die Einfuhr nur nach Untersuchung, Quarantäne und/oder Desinfektion stattfinden darf, so hat sie den Importeur hiervon zu unterrichten unter Angabe des örtlichen Inspektors, der die nötigen Maßnahmen treffen soll (bedingtes Pflanzenvisum).

4. Das der Sendung beizufügende Originalzeugnis ist dem Zollamt auszuhändigen, das es der Pflanzenaufsicht übersendet oder übergibt.

5. Das Pflanzenvisum für Sendungen, die gemäß § 11 ohne Gesundheitszeugnis des Ursprungslandes eingeführt werden können, wird auf Antrag, der nach Möglichkeit die Angabe der Zollstelle und des Zeitpunktes der Einfuhr enthalten soll, von der Staatlichen Pflanzenaufsicht ausgestellt.

(Fortsetzung folgt)

Druck: (13) Berliner Druckerei, Berlin C 2, Dresdener Straße 43 — Lizenz-Nr. 1102

HEFT 4

Neue Folge · Jahrgang 9 · April 1955
Der ganzen Reihe 35. Jahrgang

NACHRICHTENBLATT FÜR DEN DEUTSCHEN PFLANZENSCHUTZDIENST

Herausgegeben von der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin durch die Institute der Biologischen Zentralanstalt in Aschersleben, Berlin-Kleinmachnow, Naumburg/Saale

Beiträge zur Anwendung cumarinhaltiger Präparate in der Nagetierbekämpfung

Von H.-J. TELLE
Biologische Zentralanstalt Berlin-Kleinmachnow

I. Einleitung

In dem letzten Jahrzehnt ist seit Einführung der 4-Oxycumarinderivate in die Wanderrattenbekämpfung eine entscheidende Wende eingetreten: statt der bisher üblichen allgemeinen Rattenbekämpfung kann nun eine Rattenvernichtung angestrebt werden. Diese durchschlagenden Erfolge bei der Rattenbekämpfung lassen aber immer wieder die Frage aufkommen, ob nicht auch andere schädliche Nager durch diese neuen Cumarinmittel besser und intensiver als bisher bekämpft werden können. Die Erfolgsaussichten erscheinen um so größer, wenn wir bedenken, daß die toxischen Cumarinderivate keinesfalls nur rattenspezifisch wirksam sind, wie etwa die scillirosidhaltigen Präparate, sondern eine allgemeine Toxizität aufweisen. Wir wissen, daß einige Cumarinderivate das Pflanzenwachstum hemmen und ihres ungesättigten Laktonringes wegen auch eine mitosehemmende Wirkung aufweisen (HALSE 1952). Nach HARING (zitiert nach HALSE 1952) sollen gewisse Cumarinverbindungen sogar als Insektizid Verwendung finden. Soweit wir heute unterrichtet sind, besteht aber die Hauptwirkung der gebräuchlichen toxischen Cumarinabkömmlinge bei Wirbeltieren wohl in der Herabsetzung der Blutgerinnungsfähigkeit. Um diese also keinesfalls nur auf Ratten beschränkte Einwirkung der toxischen Cumarinverbindungen verstehen zu können, müssen wir uns zunächst den normalen Vorgang der Blutgerinnung vor Augen führen.

Das frische Wirbeltierblut besteht aus Blutzellen (roten Blutkörperchen = Erythrozyten, weißen Blutkörperchen = Leukozyten und Blutplättchen = Thrombozyten) und dem Blutplasma (zusammengesetzt aus Blutserum, Fibrinogen und Thrombogen = Prothrombin).

Bei normaler Gallensekretion (MONTIGAL und PULVER 1952) wird in der Leber der Hauptanteil des Prothrombins gebildet, das nach den bisherigen Anschauungen durch Einwirkung einer Kinase (der „Thrombokinase") und von Kalziumionen in Thrombin umgewandelt wird. Das Thrombin wirkt nun auf das im Blutplasma enthaltene Fibrinogen ein und bildet so über das lösliche Profibrin den unlöslichen Blutfaserstoff, das Fibrin (s. Schema 1).

Unter Einwirkung von
Thrombokinase Kalziumionen
↓
Phase a)
Prothrombin ——→ ········ ——→ Thrombin

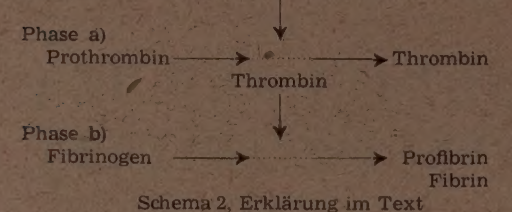
Thrombin
↓
Phase b)
Fibrinogen ——→ ········ ——→ Profibrin
Fibrin

Schema 1, Erklärung im Text

Dicumarol und die 4-Oxycumarine greifen nach der bisherigen Anschauung in diesem Ablauf in Phase a) ein. Man vermutet, daß diese Cumarine die Bildung des täglich bis zu 50 Prozent meist in der Leber neu entwickelten Prothrombins verhindern. So wird nach mindestens zweitägiger Behandlung mit entsprechend hohen Dosen dem Blut die Gerinnungsmöglichkeit genommen. Neuere Untersuchungen von KOLLER (1952) zeigen, daß Dicumarol in erster Linie nicht auf das eigentliche Prothrombin einwirkt. Nach KOLLER zerfällt der bisher als „Prothrombin" bezeichnete Faktor in drei Komponenten. Die eine Komponente beeinflußt die Menge des zu bildenden Thrombus und verschwindet im Serum bereits wenige Stunden nach der Gerinnung; sie soll das eigentliche Prothrombin darstellen. Die anderen beiden Komponenten beschleunigen die Umwandlung des Prothrombin in Thrombin in ähnlicher Weise wie die Thrombokinase (Schema 2) und werden als Faktor V und Faktor VII bezeichnet. Faktor VII beschleunigt die Bildung des Thrombins, ohne die Menge des zu bildenden Thrombus zu beeinflussen, und ist auch noch mehrere Wochen nach der Gerinnung in unverminderter Aktivität im Serum nachzuweisen.

Unter Einwirkung von

Faktor V Faktor VII Thrombokinase Kalziumionen



Schema 2, Erklärung im Text

Eine gesteigerte Gerinnungsfähigkeit des Blutes, wie sie z. B. am Ende der Schwangerschaft oder im Wochenbett auftritt, wird durch eine Konzentration des Faktors VII hervorgerufen, nicht etwa durch Ansteigen des Prothrombinspiegels. Umgekehrt wird die Konzentration des Faktors VII durch Dicumaroleinwirkung wesentlich stärker und rascher vermindert als die des Prothrombins. Dicumarol — und damit wohl auch die 4-Oxycumarine — wirken also nach KOLLER in erster Linie auf Faktor VII, nicht auf das Prothrombin.

Inwieweit sich quantitative oder qualitative Umsetzungen des Dicumarols oder ähnlicher Derivate im Körper ergeben, wissen wir nicht.

Neben der blutgerinnungshemmenden Wirkung werden durch Dicumarin und 4-Oxycumarine Endothelschädigungen an den Arterien und eine gewisse Kapillarpermeabilität (DYSSEGARD 1952) hervorgerufen. Damit können die typischen inneren Blutungen erklärt werden, die wir bei den an toxischen Cumarinderivaten gestorbenen Tieren öfter finden. Ob der Tod des Tieres nach Verabreichung von Dicumarol oder 4-Oxycumarin nur auf innere Blutungen zurückzuführen ist, wird aber mit Recht angezweifelt. Da DYSSEGARD (1952) von einem Zerfall der roten Blutkörperchen nach Verabreichung von Warfarin berichtet, so können wir wohl für einen guten Teil der gestorbenen Tiere Ersticken als Todesursache annehmen. Dies trifft vor allem dann zu, wenn bei der Obduktion keinerlei innere Blutungen festgestellt wurden, wie das in einigen Fällen sowohl bei Verabreichung einer einmaligen sehr hohen Giftdosis (akut toxische Wirkung) als auch bei kleinen täglichen Giftgaben über mehrere Tage (cumulierend toxische Wirkung) hinweg der Fall war. Im allgemeinen war bei den Versuchstieren ein oder zwei Tage vor ihrem Tode ein Absinken der allgemeinen Aktivität zu beobachten. Wie gelähmt saßen die Tiere in ihren Versuchsbehältern. Die einförmigen, raschen Atemzüge waren die einzigen Lebenszeichen. Dieses Verhalten war bei fast allen Versuchstieren festzustellen, ganz gleich, ob sie nach ihrem Tode bei der Obduktion innere Blutungen aufwiesen oder nicht. Auch die Veränderungen, die durch längere Eiwirkung von Warfarin in den Organen — besonders im Herzen — auftreten, deuten darauf hin, daß innere Blutungen wohl nicht immer die alleinige Todesursache sein können.

Die allgemeine Wirkung der Cumarinderivate auf den Wirbeltierorganismus kann nun aber zu der Auffassung führen, daß alle Wirbeltiere diesem Gift gegenüber im Verhältnis zu ihrer Blutmenge (bzw. Körpergewicht) gleich empfänglich sind, und daß damit durch öffentliche Anwendung dieser Derivate in der Nagetierbekämpfung ein neues allgemein wirkendes Gift in den Handel kommt, wie wir es bislang in Form von Meerzwiebelextrakten, den zinkphosphid-, arsen-, thalliumhaltigen und anderen Rattenbekämpfungsmitteln eingeführt haben.

Worin liegen aber nun die Vorteile, die diese neuen Gifte mit so großem Erfolg in die Rattenbekämpfung einführten?

Vor allem ist die Wirkung der 4-Oxycumarine auf die einzelnen Wirbeltierarten sehr unterschiedlich. Nach den bisherigen Untersuchungen scheint die Wanderratte sehr empfindlich zu sein. Wie wir weiter unten in einem besonderen Abschnitt näher ausführen werden, sind Haustiere fast durchweg weniger empfindlich gegen cumarinhaltige Mittel. Hühner reagieren z. B. auch auf starke Überdosierungen fast nicht.

Ein weiterer Vorzug der z. Zt. im Handel befindlichen Cumarinpräparate besteht darin, daß sie als Ködermittel oder Streupulver verwendet, im allgemeinen mindestens 2 bis 4 Tage hintereinander durch ein Tier aufgenommen werden müssen, ehe es stirbt. Es versteht sich von selbst, daß es bedeutend leichter ist, ein Haustier von einer 2- bis 4tägigen laufenden Aufnahme des ausgelegten Giftes fernzuhalten, als es von einem einmaligen Fraß der meist sofort tödlichen thallium-, arsen-, meerzwiebel-, antu-, zinkphosphidhaltigen oder anderen Giftköder zu bewahren. Da die 4-Oxycumarinderderivate keine geschmacksbeeinträchtigende Wirkung haben, fällt es im allgemeinen nicht schwer, Ratten an eine Fraßstelle zu gewöhnen, an der ihnen ihr bevorzugtes Futter mit Cumarin vermischt mehrere Tage angeboten wird. Bei Verwendung als Streupulver kommen durch Ausstäuben der Schlupfwinkel und Nesteingänge die Ratten laufend mit dem Gift in Berührung, ohne daß Haustiere ernsthaft durch das nur in geringen Mengen frei umherliegende Streupulver gefährdet werden können.

Bei dieser relativen Unschädlichkeit der im Handel befindlichen 4-Oxycumarinhaltigen Rattenbekämpfungsmittel für Mensch und Haustier bleibt daher zu prüfen, ob auch andere schädliche Nager ebenso günstig auf die 4-Oxycumarine reagieren wie Wanderratten. Bei positiven Ergebnissen ist dann zu berücksichtigen, inwieweit die bei den einzelnen Nagetieren teilweise unterschiedlichen Bekämpfungsmethoden sich mit der notwendigen mehrtägigen Auslage dieser Giftgruppe vereinbaren lassen.

II. Material und Methode

Für vorliegende Untersuchungen, die in der Zeit vom 1. 9. 1952 bis 31. 3. 1954 durchgeführt wurden, kommen zunächst nur die zur Zeit im Handel befindlichen Wirkstoffe Warfarin, 3-(-Phenyl- -Acetyl) -äthyl-4-Oxycumarin und Cumachlor, 3-(-Chlorophenyl-Acetyl) -äthyl-4-Oxycumarin in Betracht. Für die mit Warfarin durchgeführten Versuche verwendeten wir das von dem VEB Fahlberg/List hergestellte Horatin, welches nach EHRENTRAUT (1953) 1%ig in Mehl aufbereitet ist. Für die Cumachlorversuche stand uns der reine Wirkstoff zur Verfügung, der auch 1%ig mit Talkum vermischt angewandt wurde.

Für die Versuche an Wanderratten, Hausratten, Feldmäusen und Hamstern wurden nur Frischfänge verwandt. Die Untersuchungen an Hausmäusen nahmen wir an gezüchtetem Labormaterial (Kreuzungen weißer Labor- und wilder Hausmaus) vor.

Sämtliche Tiere wurden einzeln gehalten und erhielten eine Woche vor Versuchsbeginn bis zum Abschluß des Versuches Normalfutter (Hafer 80%, Weizen 20%) und Wasser. Haus und Feldmäuse kamen in Glasschalen von 20 cm Durchmesser, die Wander- und Hausratten in verzinkte Eisenkäfige, die wir mit kleinen Veränderungen nach dem Vorbild der von BECKER (1952) beschriebenen Zuchtkäfige herstellten. Die Hamster setzten wir in normale Glasaquarien von 30×30×40 cm. Feldmäusen und Hamstern gaben wir noch einen umgestülpten Blumentopf, aus dem wir am Rand eine Scherbe ausgebrochen hatten, als „Wohnhaus“ bei. Alle Tiere erhielten die erforderliche Menge Gift jeweils am Nachmittag zwischen 15 und 17 Uhr in Brot vermischt. Früh gaben wir reichlich Normalfutter und Wasser. Bei dieser Versuchsanordnung konnten wir jeden Morgen einwandfrei feststellen, ob alles Brotgiftgemisch aufgefressen war oder nicht. Im allgemeinen nahmen die Tiere das Brotgiftgemisch bis zum letzten oder vorletzten Tag vor ihrem Tode restlos auf. Jedes verendete Tier wurde obduziert. Wenn nicht besonders vermerkt, sind für die Auswertung vorliegender Untersuchungen nur die Tiere herangezogen worden, deren Obduktionsbefund Unterhaut- oder Organblutungen ergab und die während des Versuches regelmäßig ihr Brotgemisch aufgefressen hatten. Trächtige Weibchen haben wir für die Auswertung der allgemeinen Versuchsreihen nicht mit angeführt.

Die mit Kohle beheizten Untersuchungsräume wiesen während der Zeitdauer der Versuche eine relativ einheitliche Temperatur von + 18° Celsius bis + 25° Celsius auf.

Als normal werden im weiteren alle Tiere bezeichnet, die 28 Tage ohne äußerlich erkennbare Beeinflussung durch Horatin oder Cumachlor im Versuch blieben.

III. Untersuchungsergebnisse und Diskussion

a) Wanderratte (*Rattus norvegicus* ERXL.)

Über unsere Ergebnisse bei der Wanderratte soll nur kurz berichtet werden, da sie sich mit den bisher bekannten Untersuchungen decken. Wie bei allen Tieren unterliegt auch bei der Wanderratte die Dosis letalis starken individuellen Schwankungen. Wir können eine Aufnahme von 4 bis 8 mg Wirkstoff/kg Ratte an 5 aufeinanderfolgenden Tagen annehmen, um den Tod der Wanderratte sicher herbeizuführen. Eine unterschiedliche Wirkung zwischen Horatin und 1%igem Cumachlor war bei unseren Versuchen ebenso wie bei den von MEYER (1952) nicht festzustellen. Wie zu erwarten, trat bei Verabreichung kleinerer Dosen der Tod erst einige Tage später (Tab. 1) ein als bei den höheren Giftgaben von 20 mg bis 40 mg täglich (Tab. 2).

Tabelle 1

Wanderratten, Giftgaben: 15 mg Horatin/250-g-Rattengewicht täglich

Versuchsbeginn: 12. Mai 1953

Tier Nr.	Anfangsgewicht g	nach Giftgaben gestorben
16	220	11
4	221	6
2	267	5
3	236	6
1	250	5
9	248	9
8	263	8
5	252	7
6	264	7
7	275	8

Tabelle 2

Wanderratten, 20 mg — 40 mg Horatin täglich

Versuchsbeginn: 20. Januar 1953

Tier Nr.	Anfangsgewicht g	Giftgabe/250-g-Ratte mg	gestorben nach Giftgaben
1	230	20	3
2	284	20	4
3	254	20	5
4	283	20	5
5	232	20	6
6	233	20	7
7	218	20	8
8	214	30	3
9	254	30	3
10	283	30	3
11	271	30	4
12	243	30	5
13	235	30	5
14	220	30	7
15	214	30	7
16	248	30	8
17	261	40	4
18	254	40	4
19	261	40	4
20	224	40	5
21	236	40	5
22	251	40	6
23	264	40	6

Nach STEINIGER (1952 a und b) sterben einzelne trächtige Weibchen schon nach einmaliger Aufnahme von 20 bis 40 mg Warfarin (1%ig).

Diese Befunde können wir bestätigen und dahingehend erweitern, daß auch zwei männliche Tiere nach einer einmaligen von je 20 mg Horatin/250 g Rattengewicht an den für Cumarinvergiftungen typischen Blutungen zugrunde gingen.

b) Hausratte (*Rattus rattus* L.)

Seit Ende des letzten Weltkrieges hat sich in Deutschland nach unseren bisherigen Beobachtungen die Hausratte immer mehr verbreitet. Häufiger als sonst scheint sie besonders in Sachsen innerhalb eines Gebäudekomplexes neben der Wanderratte vorzukommen. Über die Kausalität dieser teilweise recht plötzlichen Zunahme der Hausratte wissen wir noch nicht viel. Auf alle Fälle haben wir immer mehr mit der Hausratte zu tun, und es wird uns daher besonders interessieren, ob die heute im Handel befindlichen Cumarinpräparate auch für eine Hausrattenbekämpfung erfolgreich eingesetzt werden können, da mit den bisherigen Mitteln (außer Thalliumpräparaten) eine durchschlagende Hausrattenbekämpfung nicht möglich war.

PRICE (1951) betont in seiner leider sehr vergessenen Arbeit, daß die Hausratte 3- bis 4mal resistenter gegen Warfarin sei als die Wanderratte. MEYER (1952) berichtet dagegen von einer Hausrattenbekämpfung, bei der bereits nach 6 Tagen die erste tote Hausratte aufgefunden wurde. Auch HEINZ (1953) stellt in seinen Ausführungen fest, daß „nach den bisherigen Berichten“ die Cumaringifte „von gleicher Wirkung für Haus- und Wanderratten“ seien. Diese voneinander abweichenden Ergebnisse machten weitere Untersuchungen notwendig. Von besonderer Wichtigkeit war diese Frage auch für die Anerkennung der bei uns einlaufenden Prüfungsmuster, die für die Hausrattenbekämpfung eingesetzt werden sollen.

Zunächst wurden zum Vergleich 4 Hausratten von durchschnittlich 191,09 g Gewicht bei einer täglichen Verabreichung von 27,5 mg/230 g Hausratte Horatin zum Versuch angesetzt. Die Hausratten erhielten knapp die doppelte Menge Horatin, wie die zu einem Parallelversuch angesetzten Wanderratten (15 mg Horatin/250 g Wanderrattengewicht). Die Wanderratten verendeten aber bereits nach durchschnitt-

lich 7,2 Giftgaben (Tab. 1). Von den 4 Hausratten starb jedoch nach 14 Giftgaben nur ein Tier, 1 weiteres nach 23 Giftgaben; die anderen 2 blieben nach 50 Giftgaben normal. Erhöhten wir die Dosis auf 40 mg Horatin/140 g Hausrattengewicht täglich, starben alle Hausratten nach durchschnittlich 11,3 Giftgaben (Tab. 3).

Tabelle 3

Wirkung von Horatin auf Hausratte

Tier Nr.	Anfangsgewicht g	Giftgabe/250 g mg	gestorben nach Giftgabe
1	245	27,5	14
2	164	27,5	23
3	220	27,5	—
4	137	27,5	—
5	143	75	9
6	132	75	9
7	180	75	10
8	211	75	10
9	197	75	10
10	180	75	11
11	223	75	11
12	128	75	12
13	235	75	13
14	198	75	18

Um die Einwirkung des Cumachlors auf Hausratten festzustellen, erhielten 10 Tiere täglich 25 mg Cumachlor 1%ig/140 g Rattengewicht. Nur 1 Tier starb nach der 4. Giftgabe. Ab der 16. Giftgabe verdoppelten wir die tägliche Giftmenge (50 mg/140 g Körpergewicht). Sämtliche 9 Versuchstiere blieben nach weiteren 15 Giftgaben normal.

Diese Versuchsergebnisse zeigen, daß Cumachlor eine noch geringere Wirkung auf Hausratten besitzt als Horatin, für eine Hausrattenbekämpfung also kaum in Frage kommen kann. Demgegenüber stehen die Bekämpfungserfolge von MEYER (1952) mit dem cumachlorhaltigen Tomorin, bei dem bereits nach 6 Tagen die erste tote Hausratte aufgefunden und nach 25 Tagen der Befall in einem Brennholzstapel getilgt wurde.

Wir haben aber bei unseren praktischen Versuchen mit Cumachlor 1%ig keine nennenswerten Erfolge erzielen können. In parallel angesetzten Bekämpfungsversuchen mit Horatin und Delicia-Ratron-Körnern (0,1%iges Warfarin-Köderpräparat) in einem Kasernengebäude und einem Lagerraum für Mühlenprodukte tilgten wir den Hausrattenbefall nach 14tägiger Bearbeitung. Die Obduktionen der aufgefundenen Hausratten zeigten bei fast allen Tieren die für eine Cumarinvergiftung typischen Unterhaut- und Organblutungen.

Eine Bekämpfung der Hausratte mit warfarinhaltigen Präparaten (Actosin, Horatin, Delicia-Ratron-Streupulver u. a.) ist also durchaus gegeben. Die erforderliche 2- bis 4malig höhere Dosis gegenüber der Wanderratte wird auch bei Verwendung des Präparates als Streupulver (s. u.) noch gut von der Hausratte aufgenommen. Allerdings muß mit einer Verlängerung der Bekämpfungszeit um mindestens eine Woche gerechnet werden. Dazu kommt noch, daß zur Vermeidung einer unnützen Behandlung der „Gelegenheitswechsel" (MEYER 1952) das Auffinden der dauernd belaufenen Hausrattenwechsel meist mehrere Tage in Anspruch nimmt.

An dieser Stelle seien noch zwei Versuche erwähnt, die sich mit der von PRICE (1951) aufgestellten Behauptung befassen, daß Hausratten an Dicumarol doppelt so schnell zugrunde gehen wie Wanderratten. Je drei Wander- und Hausratten erhielten täglich 20 mg Dicumarolwirkstoff in etwa 10 g Brot vermischt auf 250 g Rattengewicht. Die Wanderratten starben nach durchschnittlich 12 Giftgaben, während die Hausratten (Durchschnittsgewicht 165 g) nach 25 Gifttagen keinerlei Schädigungen zeigten. Ist auch das vorliegende Material mehr als gering, so können wir doch auf Grund der einheitlichen Versuchsausgänge keine unbedingt schnellere bzw. größere Wirkung des Dicumarolwirkstoffes auf Hausratten annehmen.

c) Hausmaus (*Mus musculus* L.)

Treten die Hausmäuse in nicht allzu großer Anzahl auf, wird ihre Bekämpfung im allgemeinen keine Schwierigkeit bereiten. Hier tun Zinkphosphidweizen oder mit Nuß beköderte Schlagfallen ihre Dienste. Diese Bekämpfungsmethoden werden besonders bei einem massenhaften Auftreten nicht mehr genügen. Können wir in solchen Fällen Cumarinderivate anwenden oder nicht?

Die Ergebnisse unserer gesamten Versuche lassen nur wenig Hoffnung, Hausmäuse mit diesen Präparaten zu vernichten. In Tabelle 4 sind unsere Versuche bei täglicher Verabreichung von Horatin übersichtlich zusammengestellt. Trotz des für die einzelnen Versuche recht geringen Materials ersehen wir, daß erst tägliche Dosen über 10 mg sicheren Erfolg gewährleisten. Nehmen die Hausmäuse täglich nur 10 mg oder weniger auf, liegen die Todestage zwischen 3 und 19 (!) Tagen. Verabreichten wir das Horatin nur alle zwei Tage, änderten sich die Versuchsergebnisse wesentlich (Tab. 5). Auf Gaben von 5 und 7,5 mg alle 2 Tage reagierten die Hausmäuse überhaupt nicht. Erst bei Verabreichung von 30 mg besserte sich die Wirkung.

Die parallel dazu laufenden Versuche mit Cumachlor zeigten eine noch geringere Wirkung: von je 10 Versuchstieren starben bei 25 und 30 mg Cumachlor 1%ig nur insgesamt drei Tiere (Tab. 5). Wurde Cumachlor täglich verabreicht, deckten sich die gefundenen Werte mit denen von Horatin.

Für die praktischen Versuche außerhalb des Laboratoriums verwandten wir nur Horatin. Die Ergebnisse der Versuchsbekämpfungen waren, wie auf Grund der Laborversuche zu erwarten, wenig erfolgreich. Von einer Verwendung des Streupulvers muß grundsätzlich abgeraten werden. Hausmäuse sind nicht so stark an Wechsel gebunden wie Wander- oder Hausratten, und es bleibt zu wenig Giftpuder an der Hausmaus haften, wenn nur die Durchschlupflöcher eingestäubt werden. Die Bekämpfungszeit zog sich bei allen unseren Versuchsbekämpfungen auf 18 bis 24 Tage hin. Auch bei Verwendung von Ködern (Horatin: Köder = 1 : 10) dauerte die Begiftung 2 bis 3 Wochen. Daß trotz intensivster Bemühungen während unserer drei Versuchsbekämpfungen nach Abschluß der Aktionen immer noch eine erhebliche Anzahl Mäuse vorhanden war, beweisen die Fänge in mit Nuß beköderten Schlagfallen:

In Schlagfallen gefangene Hausmäuse nach Bekämpfungsaktionen mit Horatin

Bekämpfung Nr.	Bekämpfungsdauer	aufgestellte Fallen pro Tag	Tage nach der Bekämpfung gefangen am 1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
1	28. 6. — 16. 7. 1953 Streupulver	35	11	4	6	3	1	—	—
2	8. 7. — 26. 7. 1953 Haferfl. u. Brot	30	6	7	2	—	—	—	—
3	22. 9. — 15. 10. 1953 Streupulver	35	4	9	3	1	1	—	—

Tabelle 4

Hausmäuse, Horatingaben täglich
Giftmenge bezogen auf 15 g Hausmausgewicht

Versuchs-beginn	Zahl der Versuchs-tiere	Gift-menge mg	gestorben nach Giftgaben 3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	normal
3. 8. 1953	10	1,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10
27. 8. 1953	10	2,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10
2. 7. 1953	10	2,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10
9. 9. 1953	10	2,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	9
2. 11. 1953	10	3,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	—	—	—	1	—	—	—	7
12. 1. 1954	5	5,0	—	—	—	—	2	—	—	—	2	—	1	—	—	—	—	—	—	—	0
7. 8. 1953	15	10,0	1	1	1	3	3	—	—	1	2	—	—	—	—	—	1	—	—	—	2
20. 4. 1953	10	10,0	1	—	1	—	3	—	1	1	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
2. 12. 1952	10	25,0	—	1	—	5	1	1	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0
1. 9. 1952	10	50,0	1	2	3	2	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0

Tabelle 5

Hausmäuse, Horatin- und Cumachlorgaben alle 2 Tage
Giftmenge bezogen auf 15 g Hausmausgewicht

Versuchs-beginn	Zahl der Versuchs-tiere	Gift-menge mg	gestorben nach Giftgaben 2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	normal
Horatin																	
3. 5. 1953	10	5,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10
3. 5. 1953	10	7,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10
27. 4. 1953	10	10,0	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	9
1. 7. 1953	10	12,5	—	—	2	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	7
29. 6. 1953	10	15,0	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8
1. 7. 1953	10	20,0	—	1	—	—	1	—	—	—	—	—	1	—	—	—	7
9. 12. 1953	10	20,0	2	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6
17. 6. 1953	10	25,0	1	—	1	—	1	—	—	—	1	—	—	—	—	1	5
2. 7. 1953	10	30,0	1	—	2	2	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4
15. 10. 1953	10	30,0	1	6	—	—	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—	1
Cumachlor																	
2. 7. 1953	10	25,0	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8
2. 9. 1953	10	30,0	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	9

Diese Versuche zeigen deutlich, daß eine Bekämpfung der Hausmaus mit Cumarinderivaten keinesfalls erfolgreicher ist, als mit den bisher gebräuchlichen Mitteln. Eigentlich bringen die Cumarinpräparate bei der Hausmausbekämpfung besonders wegen der zu langen Bekämpfungszeit nur Nachteile mit.

Auf die höhere Resistenz der Hausmaus Ratten gegenüber wies schon PRICE (1951) hin. Bedenken wir, daß bei Zugrundelegung unseres geringen Materials 700 mg Horatin/kg Hausmaus gegenüber 280 mg/kg Hausratte und 120 mg/kg Wanderratte täglich verabreicht werden muß, um mindestens über 50% der Versuchstiere abzutöten. Wesentlich wichtiger als diese nur relativen Zahlen erscheint die bedeutende Verlängerung der absoluten Bekämpfungszeit, die sich nach dem mit Horatin und Delicia-Ratron-Streupulver in der Praxis durchgeführten Versuchen etwa folgendermaßen zusammensetzt:

Wanderratte nach
5 bis 9 Tagen 100%ige Abtötung mögl.
Hausratte nach
7 bis 17 Tagen 90—100%ige Abtötung mögl.
Hausmaus nach
18 bis 24 Tagen max. 80%ige Abtötung mögl.

Die hin und wieder auftauchenden Meldungen über erfolgreiche Hausmausbekämpfungen mit Cumarinderivaten (z. B. LAUE 1952) können wir uns nur so erklären, daß nach Abschluß der jeweiligen Aktion keine Nachkontrollen (vor allem mit Schlagfallen!) durchgeführt wurden, so daß man die Restbestände der Hausmäuse übersah.

d) Feldmaus (*Microtus arvalis* Pall.)

In der Literatur ist schon öfters die Frage behandelt worden, ob Cumarinderivate auch für die Feldmausbekämpfung herangezogen werden können oder nicht. Die bisher bei der Feldmausbekämpfung übliche Auslage von Zinkphosphidgetreide auf größere Flächen stellt doch für Haus- und Wildtiere eine gewisse Vergiftungsgefahr dar, die man durch Anwendung von Cumarinmitteln abzuwenden hoffte.

Wenn auch die Cumarinderivate eine geringere toxische Wirkung als die Zinkphosphidpräparate besitzen, so müssen wir doch von ihrer Verwendung bei der Feldmausbekämpfung absehen. Die für uns besonders ausschlaggebenden Feldversuche ergaben, daß **4-Oxycumarinderivate als Köder- oder Streumittel in der handelsüblichen Dosierung verabreicht, mindestens 3- bis 4mal ausgelegt werden müssen.** Das ist wirtschaftlich untragbar und technisch kaum durchzuführen.

Wie wir weiter oben bereits erwähnten, besteht neben der cumulierend-toxischen Wirkung des Cumarins auch eine akut toxische Wirkung. Bei Aufnahme einer einzigen sehr hohen Dosis gehen die betreffenden Tiere ebenfalls an den typischen Blutungserscheinungen zugrunde. Diese Anwendung wäre wohl theoretisch die einzig mögliche für die Feldmausbekämpfung. Auffallend bei den in Tab. 7 zusammengestellten Versuchen bei einmaliger Aufnahme hoher Giftmengen ist die allgemein große Zeitspanne zwischen der Verabreichung des Giftes und dem Exitus der Feldmäuse (maximal am 22. Tag nach der Giftgabe).

Von der Herstellung reiner Cumarinwirkstoffpräparate für die Feldmausbekämpfung muß schon auf Grund dieser Versuche abgeraten werden. Ob bei Verwendung des reinen Wirkstoffes noch die geringere Toxizität der Cumarinpräparate gegenüber den Zinkphosphidzubereitungen ins Gewicht fällt, wird

Tabelle 7

Feldmaus,
einmalige Wirkstoffgabe (Horatin und Cumachlor)
Giftmenge bezogen auf 35 g Feldmausgewicht

Versuch-beginn	Zahl der Tiere	Durch-schnitts-gewicht g	Gift-gabe mg	Tod nach Tagen 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	22	nor-mal
Horatin																	
9. 11. 1953	10	18,71	7	—	—	—	—	4	—	—	—	—	1	—	—	3	2
2. 10. 1963	12	21,59	10	1	3	6	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
Cumachlor																	
2. 10. 1953	10	19,7	10	—	—	1	2	3	—	—	—	—	—	2	—	—	2

Tabelle 8

Hamster, Horatin und Cumachlor 1%ig, täglich
Giftmenge bezogen auf 200 g Hamstergewicht

Versuchs-beginn	Anzahl der Tiere	Gift-gaben mg	Durch-schnitts-gewicht g	Tod nach Giftgaben 3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	nor-mal
Horatin																				
14. 10. 1953	11	50	193	—	1	2	—	—	—	1	—	2	1	—	—	—	1	—	1	2
25. 9. 1953	10	80	204	1	—	1	1	—	—	1	—	1	2	—	—	—	—	1	—	2
25. 9. 1953	10	100	198	—	—	—	1	—	—	3	—	2	1	—	—	—	—	—	—	3
Cumachlor																				
14. 10. 1953	10	50	210	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10
25. 9. 1953	10	80	191	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10
25. 9. 1953	10	100	208	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10

Tabelle 9

Hamster,
einmalige Horatin- bzw. Cumachlor-Wirkstoffgabe
Giftmenge bezogen auf 200 g Hamstergewicht

Versuchs-beginn	Anzahl der Tiere	Gift-mengen mg	Durch-schnitts-gewicht g	Tod nach Tagen 4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	nor-mal
Horatin														
25. 9. 1953	3	30	290	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3
25. 9. 1953	3	40	210	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	2
27. 10. 1953	3	50	203	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1
12. 11. 1953	10	100	198	—	1	2	1	—	—	1	—	—	—	5
Cumachlor														
14. 10. 1953	10	106	210	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10
27. 10. 1953	10	150	210	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10
9. 12. 1953	10	200	215	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10

bezweifelt. Auch dürfte der mit reinem Cumarinwirkstoff hergestellte Giftweizen bedeutend teurer als Zinkphosphidgetreide sein.

e) Hamster (*Cricetus cricetus* L.)

Wenn auch eine chemische Bekämpfung bei Hamstern umstritten ist, da uns dadurch das wertvolle Fell des Tieres verlorengeht, so werden doch in den Plagejahren immer wieder Stimmen laut, die durchgreifende Bekämpfungsmaßnahmen gegen den Hamster fordern. Soweit wir die Literatur überblicken, ist über die Einwirkung von Cumarinderivaten auf europäische Hamster noch nichts bekannt.

Bei unseren Versuchen standen die Fragen ähnlich wie bei der Feldmausbekämpfung. Eine tägliche Bepuderung der Baueingänge erfordert viel Zeit und verteuert die Bekämpfung. Wir haben aber im Gegensatz zur Feldmausbekämpfung bisher noch keine so sicher wirkenden chemischen Bekämpfungsmittel. Es war daher zu prüfen, ob mit Warfarin oder Cumachlor als Streupulver, Köder oder Wirkstoff ein Erfolg zu erzielen ist.

Tab. 8 gibt die Laborversuche bei täglicher Verabreichung von Warfarin und Cumachlor 1%ig wieder. Von den insgesamt 31 Tieren, die Warfarin erhielten, blieben 7 am Leben (etwa ¼!). Von den 30 mit Cumachlor behandelten Hamstern starb nicht einer. Das gleiche ersehen wir aus Tab. 9, wo die Wirkungen einmaliger hoher Wirkstoffgaben zusammengestellt sind. Selbst bei solchen hohen Dosen von 200 mg Cumachlorwirkstoff/200 g Hamster starb keines der 10 angesetzten Tiere. Bei Horatinwirkstoffgaben starben zwar einige Tiere, aber sehr erfolgsversprechend sind die Befunde nicht. Leider konnten wir keine praktischen Versuche durchführen. Als Ersatz dafür setzten wir zwei Käfigversuche an, die die Möglichkeit einer Anwendung von Streupulvern prüfen sollten. In den bereits weiter oben beschriebenen Zuchtkäfigen setzten wir vor den Futterkasten einen 30 cm langen, 7 cm breiten und 4 cm hohen Holzkasten an. Die Versuchstiere mußten also, um zum Futter zu gelangen, durch diesen beiderseitig offenen Holzkasten kriechen, der täglich einmal dick mit Horatin eingestäubt wurde. An den Hamstern blieb beim Durchlaufen des Kastens das Cumarinpulver hauptsächlich am Bauch und an den Pfoten haften. Sämtliche 6 Versuchstiere starben nach 6 bis 8 Tagen. Bei Verwendung von Cumachlor 1%ig blieben nach 30 Streutagen sämtliche 6 Hamster am Leben.
Cumachlorhaltige Bekämpfungspräparate werden wir also ihrer mehr als geringen Wirksamkeit wegen in der Hamsterbekämpfung nicht einsetzen können. Aber auch warfarinhaltige Präparate werden sich bei einer Hamsterbekämpfung wohl kaum rentieren. Die Abtötungserfolge sind zu schwankend und zu unsicher.

f) Erdmaus (*Microtus agrestis* L.)

Giftgetreide wird von diesem Schädling kaum oder gar nicht gefressen. Man versucht deshalb, die von

der Erdmaus bevorzugt angenommenen Zweige verschiedener Holzarten mit Giftpasten oder -lacken zu bestreichen. Nach GERSDORF (1953 a und b) sind unter anderem Schwarzpappel-, Ulmen-, Eschen-, Rotbuchen-, Roterlen-, Weißerlen- und Eberschenzweige für derartige Versuche geeignet. Neben anderen Giften wurde auch eine cumarinhaltige Paste (Cumaraxpaste der Firma C. F. Spiess & Sohn) verwendet. GERSDORF stellte fest, daß sich „eine unterschiedliche Annahme in der Reihenfolge unbehandelt, Cumaraxpaste, Kalkarsen, Bleiarsen" ergab. Es scheint also, daß wir auch bei der Bekämpfung der Erdmaus bedingt auf cumarinhaltige Pasten oder Lacke zurückgreifen können. Die leider nur theoretischen Vorschläge von MÜNCHBERG (1953) laufen ebenfalls darauf hinaus, wenn auch seine Meinung, daß die 4-Oxycumarinpräparate Nagetieren gegenüber „keine differentielle Wirkung" zeigen, nicht zutrifft.

In der DDR befinden sich zur Zeit keine cumarinhaltigen Pasten oder Lacke im Handel. Eigene Untersuchungen wurden nicht durchgeführt.

g) Wühlmaus *(Arvicola amphibius L.)*

Wühlmäuse sicher zu bekämpfen, stellt selbst Fachleute immer wieder vor eine schwierige Aufgabe. Ausräuchern der oft über 30 m langen Gangsysteme bringt nicht immer Erfolg. Das Fangen dieses Schädlings mit eigens dafür hergestellten Wühlmausfallen erfordert eine Menge praktischer Erfahrungen und Geduld. Am meisten werden Möhren oder Obstbaumzweige, die von der Wühlmaus gern angenommen werden, vergiftet in die Gänge gelegt. Oft wirken aber die mit Thallium- oder Zinkphosphidzubereitungen hergestellten Köder fraßabschreckend. Warfarin- oder cumachlorhaltige Präparate haben nach den bisherigen Untersuchungen an Ratten kaum eine geschmacksbeeinträchtigende Wirkung. FISCHER (1952) versuchte daher eine Bekämpfung mit frisch geschnittenen Obstbaumzweigen, die mit Cumaraxpaste bestrichen und besonders im zeitigen Frühjahr in die Wühlmausgänge eingeschoben wurden. Die Aufnahme der Obstbaumzweige erfolgte gleichmäßig und ohne Bevorzugung der unvergifteten Zweige meist bis zur völligen Entrindung. Eine geschmacksbeeinträchtigende Wirkung des Cumarins konnte FISCHER auch bei der Wühlmaus nicht feststellen. Seine Laborversuche ergaben bei täglicher Gabe vergifteter Zweige durchschnittlich nach 4 bis 5 Tagen den Tod der Versuchstiere. Eine Wühlmaus (Nr. 8) starb erst nach 11 Tagen.

Um nachzuprüfen, ob auch bei Unterbrechung der Cumarinaufnahme, mit der im Freiland gerechnet werden muß, immer noch eine befriedigende Wirkung erzielt wird, setzte FISCHER folgende interessante Versuche an:

Tier Nr. 9: erhielt nur am 1. und 9. Tag mit Cumarin bestrichene Zweige. Der Tod trat am 13. Tag nach der ersten Giftgabe ein.

Tier Nr. 17: Giftgabe am 1., 5. u. 7. Tag, Tod am 9. Tag nach der 1. Giftgabe

Tier Nr. 18: Giftgabe am 1. u. 5. Tag, Tod am 6. Tag nach der 1. Giftgabe

Tier Nr. 19: Giftgabe am 1., 5., 8., 12. Tag, Tod am 21. Tag nach der 1. Giftgabe.

Auch bei diesen Versuchen traten die langen Zeitspannen zwischen der letzten Giftgabe und dem Tod ein, besonders bei Tier Nr. 9 und 19. Ob es sich hier, wie FISCHER meint, noch um eine cumulative Wirkung in dem Sinne handelt, wie wir sie bei Ratten und Hausmäusen vorfinden, bleibt dahingestellt. Auf Grund unserer Feldmausversuche kommen wir vielmehr zu der Auffassung, daß bei den Wühlmausversuchen von FISCHER bereits so hohe Mengen Cumarin aufgenommen wurden, daß man von der akut toxischen Wirkung der Cumarinderivate sprechen müßte.

(Fortsetzung folgt)

Versuche zur Bekämpfung der Phytophthora an Tomaten

von H. A. SCHMIDT,

Biologische Zentralanstalt Berlin-Kleinmachnow,
Zweigstelle Rostock

Bedingt durch den höheren Feuchtigkeitsgehalt der Luft, tritt im Küstengebiet die Phytophthoraerkrankung im allgemeinen stärker als im Binnenlande auf. Neben der Kartoffel hat z. B. in Mecklenburg auch die Tomate erheblich unter dieser Krankheitserscheinung zu leiden. Seit Jahren sind hier die Verluste an Tomatenfrüchten, die durch Braunfäule dem Verbrauch entzogen werden, sehr hoch. Besonders verheerend wirkte sich die Phytophthora in dem niederschlagreichen Sommer und Herbst 1954 aus. In diesem Jahre war es beispielsweise in Rostock nicht möglich, bei dem an sich schon geringfügigen Angebot an Tomatenfrüchten einwandfreie Ware zu bekommen. Ein großer Teil der zum Verkauf gelangten Früchte war braunfaul.

In der Praxis begegnet man einer gewissen Interesselosigkeit gegenüber den Spritzungen mit Kupferkalk, weil aus Unkenntnis über den richtigen Anwendungszeitpunkt die Bekämpfungsmaßnahmen nicht immer den gewünschten Erfolg gebracht haben. Da wiederholt die Ansicht vertreten wurde, daß die Kupferkalkspritzungen in unserem feuchten Küstengebiet überhaupt unwirksam bleiben, wurden von uns seit zwei Jahren Bekämpfungsversuche gegen die Phytophthora bei Tomaten durchgeführt.

Im Jahre 1953 sollte zunächst noch einmal die Wirksamkeit des Kupferkalkes überprüft werden. Zum Vergleich wurde Ceresan-Naßbeize, die sich nach Angaben von L. NOLL (1952) in Sachsen zur Bekämpfung der Braunfäule an Tomaten bewährt hatte, sowie Fuklasin F herangezogen. Das zuletzt genannte Präparat wurde lediglich zur Feststellung einer evtl. vorhandenen phytophthorabeeinflussenden Wirkung hinzugenommen. Die Konzentration der Kupferkalkbrühe in Form des 16 Prozent Kupfer enthaltenden Cupral betrug 1 Prozent, die der Ceresan-Naßbeize 0,1 Prozent und des Fuklasin F 0,75 Prozent. Zur Feststellung einer etwa vorhandenen längeren Wirkungsdauer wurde in einem Parallelversuch den obengenannten Präparaten ein Haft-

mittel zugesetzt. Die Tomatensorte „Bonner Beste“ diente mit 12 Pflanzen für jede Versuchsreihe als Versuchsobjekt.

Es kam bei diesem Versuch nicht auf den günstigsten Zeitpunkt der Behandlung an, es sollte lediglich die Wirksamkeit der genannten Fungizide festgestellt werden. Mit der Behandlung der Pflanzen wurde schon ziemlich frühzeitig begonnen, und zwar sollten nach jedem stärkeren Regen Spritzungen vorgenommen werden. Daß dadurch infolge der häufigen Niederschläge vom 29. Mai bis 22. August 1953 insgesamt 14 Behandlungen durchgeführt werden mußten, konnte nicht vorausgesehen werden. Deshalb sei nochmals betont, daß diese Spritzungen nur orientierenden Charakter hatten. Es ist selbstverständlich, daß eine derartig große Anzahl von Behandlungen für die Praxis nicht in Frage kommt. Nachstehend die Ergebnisse dieses Versuchs:

Tabelle 1

„Bonner Beste“ je 12 Pflanzen behandelt mit	Gesamternte Anzahl der Früchte	Gesamternte Gesamtgewicht kg	Durchschnittl. Gewicht einer Frucht g	Anzahl der Früchte je Pflanze	Durchschnittl. Erntegewicht je Pflanze kg	Mit Phytophthora befallene Früchte Anzahl	Mit Phytophthora befallene Früchte Gewicht kg	Mit Phytophthora befallene Früchte %	Feststellung der ersten kranken Früchte
Cupral 1%ig	470	28,818	61	39	2,400	6	0,405	1,4	1. 10. 1953
Cupral + Haftmittel	436	23,734	54	36	1,975	—	—	0,0	—
Fuklasin ¾%	448	26,305	59	37	2,190	96	5,752	22,0	12. 8. 1953
Fuklasin + Haftmittel	442	22,334	50	37	1,858	117	5,547	22,0	12. 8. 1953
Ceresan 0,1%	367	19,732	54	33	1,460	121	6,847	34,7	20. 8. 1953
Ceresan + Haftmittel	469	24,011	51	36	2,001	92	4,481	18,7	10. 8. 1953
unbehandelt	514	30,635	60	43	2,550	162	9,746	31,8	4. 8. 1953

Eindeutig versagt haben somit bei unserem Versuch die Ceresan-Naßbeize sowie Fuklasin F.

Auffallend ist der besonders hohe Prozentsatz kranker Früchte bei der Ceresan-Reihe ohne Haftmittelzusatz; er ist höher als bei den unbehandelten Pflanzen. Diese zunächst unverständliche Erscheinung findet ihre Erklärung darin, daß kurz nach dem Auspflanzen beim Gießen der 12 Pflanzen dieser Reihe versehentlich eine Kanne benutzt wurde, in der geringfügige Rückstände herbizider Wuchsstoffe waren. Diese reichten jedoch aus, die Pflanzen für kurze Zeit im Wachstum zu hemmen, ohne allerdings die bekannten Verbiegungen hervorzurufen. Die Pflanzen wurden im Versuch belassen, sie erholten sich auch schnell wieder, die Früchte kamen jedoch etwas später zur Entwicklung und Reife, so daß ihr gegen Phytophthora anfälliges Stadium gerade in deren Hauptinfektionszeit fiel. Es ist aus der Tabelle 1 zu ersehen, daß die ersten Anzeichen eines Befalls bei dieser Reihe erst am 20. August festgestellt wurden, in der Parallelreihe mit Haftmittelzusatz dagegen bereits am 10. August. Der geringere Ernteertrag aus dieser Ceresan-Reihe gegenüber den anderen Reihen ist wohl auf die erwähnte Wachstumshemmung zurückzuführen. Diese Hemmung ist aber vielleicht auch für den auffallend hohen Phytophthorabesatz in dieser Ceresan-Reihe mitverantwortlich zu machen. Die Phytophthora hätte demnach in diese immerhin etwas geschwächten Pflanzen eher Eingang finden können als in gesunde.

Dem Fuklasin F sowie der Ceresan-Naßbeize scheint eine gewisse befallshemmende Wirkung eigen zu sein. Dies kommt zum Ausdruck bei einem Vergleich des ersten Auftretens kranker Früchte unter Verwendung der genannten Präparate mit der ersten Feststellung braunfauler Tomaten bei den unbehandelten Pflanzen. Fuklasin F sowie Ceresan-Naßbeize vermögen jedoch nicht, den Befall jedenfalls in unserem Küstenklima wesentlich einzudämmen oder gar zu unterdrücken.

Auch das in einem Parallelversuch verwendete Haftmittel verleiht den Bekämpfungspräparaten keine nennenswerte längere Wirkungsdauer, wenn auch die Cupral-Reihe mit Haftmittelzusatz mit ihren durchweg gesunden Früchten dafür zu sprechen scheint. Die nur 6 kranken Tomatenfrüchte in der Cupral-Reihe ohne Haftmittel kann man wohl kaum hierfür als Gegenbeweis anführen.

Die Kupferkalkbrühe hat sich also auch bei unseren Versuchen als durchaus geeignet zur Phytophthorabekämpfung bei Tomaten erwiesen, wenn auch nicht verkannt werden darf, daß bei zu häufiger Anwendung dieses Mittels, wie es bei unseren Versuchen der Fall war, gewisse Ertragsdepressionen eintreten können. Diese kommen in der Tabelle 1 deutlich zum Ausdruck. Aus ihr geht auch hervor, daß Gesamtgewichtsverluste auch bei zu häufiger Anwendung von Fuklasin F und Ceresan-Naßbeize entstehen können. Da in der Praxis jedoch drei oder höchstens vier Kupferkalkspritzungen bei Tomatenpflanzen durchzuführen sind, ist mit Ertragseinbußen nicht zu rechnen. In geringem Maße auftretende Verluste würden auch in keinem Verhältnis zu dem Mehr an gesunden Früchten durch die Spritzungen mit Kupferkalk stehen.

Die im Jahre 1953 gemachten Erfahrungen dienten als Grundlage für die Versuchsanstellung im Jahre 1954. Als Bekämpfungsmittel benutzten wir lediglich Cupral mit einem Kupfergehalt von 16 und 45 Prozent. Ersteres wurde 1prozentig, letzteres 0,5prozentig angewandt. Zur Feststellung eventueller Unterschiede in der Sortenanfälligkeit gegenüber Phytophthorabefall wurden folgende 3 Tomatensorten in den Versuch einbezogen: „Frühe Liebe“ (frühe Sorte), „Rheinlands Ruhm“ und „Heinemann's Vortreffliche“ (spätere Sorten). Es erschien zweckmäßig, die letztgenannte Sorte mit ihren großen derben, wenig gegliederten Blättern den Pflanzen der Sorte „Rheinlands Ruhm“, deren Blattwerk stark gegliedert ist, gegenüberzustellen. Es wurden je 10 Pflanzen für jede Versuchsreihe verwendet.

Da es sich bei dem Erreger der Kraut- und Braunfäule der Tomaten um den Pilz Phytophthora infestans handelt, der auch die Krautfäule der Kartoffel hervorruft, durften für die Entwicklung des Pilzes auf Tomaten die gleichen Witterungsfaktoren angenommen werden wie für die Kartoffel. Die Bekämpfung der Krankheit an den Tomaten hätte demnach zum gleichen Zeitpunkt zu erfolgen wie bei der Kartoffel.

Für die Bekämpfung der Phytophthora ist es wichtig, den richtigen Zeitpunkt zu wählen, um unter Ausnutzung des geringsten Aufwandes zu Erfolgen

zu kommen. Es gibt verschiedene Möglichkeiten zur Festlegung des geeignetsten Behandlungstermines. In der Praxis wird vielfach als Faustregel benutzt der Zeitpunkt für eine Krautfäulebekämpfung bei der Kartoffel, in dem sich die Kartoffelreihen zu schließen beginnen (EXT, 1953, TAUBITZ, 1951). Nach dieser Spritzung, die mit einer Kupferkalkbrühe (16 Prozent Kupfer) von 1½ bis 2 Prozent durchgeführt wird, sollen in Abständen von 2 bis 3 Wochen zwei weitere Behandlungen in 1 bis 1½prozentiger Konzentration folgen.

Bekanntlich ist die Entwicklung des Phytophthorapilzes stark von Temperatur und Luftfeuchtigkeit abhängig. Der Bekämpfungszeitpunkt wurde deshalb auch auf Grund meteorologischer Daten für die Praxis festgelegt. W. KABIERSCH (1953) erwähnt die Regel von BEAUMONT, nach der an zwei aufeinanderfolgenden Tagen das Mittel der relativen Luftfeuchtigkeit über 82 Prozent betragen muß und das Temperaturminimum in dieser Zeit nicht unter 10° C absinken darf. Sind diese Bedingungen erfüllt, soll nach höchstens 15 Tagen die Krautfäule ausbrechen. Diese Regel, in Nordhannover angewandt, hat sich unter den dortigen Verhältnissen als nicht sicher herausgestellt. Die obengenannten Witterungsbedingungen traten häufig auf, ohne daß Krautfäuleausbrüche erfolgten.

Ganz spezieller Natur sind die meteorologischen Bedingungen, die nach P. THRAN, wie F. BOLLE (1952) berichtet, auf Grund langjähriger Beobachtungen für den Ausbruch der Krautfäule notwendig sind. Danach muß folgende kritische Wetterlage herrschen: „An zwei aufeinanderfolgenden Tagen muß der Dampfdruck (als Maß für die in der Luft enthaltene Wassermenge) über 12 mm liegen, die Maximaltemperatur in der dazwischenliegenden Nacht nicht unter 10° C betragen und die mittlere Tagesbewölkung mehr als $^{5}/_{10}$ der Himmelsfläche ausmachen.“ 3 bis 4 Tage nach solchen kritischen Wetterlagen sollen dann nach den bisherigen Beobachtungen in Schleswig-Holstein die ersten sichtbaren Krautfäuleausbrüche einsetzen.

Um festzustellen, ob die in Schleswig-Holstein notwendigen meteorologischen Voraussetzungen für eine Phytophthoraentwicklung nach THRAN auch in unserem Gebiet zutreffen, fand bei unseren Versuchen 1954 diese Methode als Grundlage für die chemische Bekämpfung der Phytophthora Anwendung. Zum Vergleich wurden Spritzungen vorgenommen, die auf Grund von mehrjährigen Erfahrungen über das Auftreten der Phytophthora in unserem Gebiet gewonnen wurden. Die Krautfäule beginnt hier frühestens im letzten Junidrittel bis Anfang Juli. Auf Grund dieser Tatsache wurde festgelegt, daß die erste Spritzung ohne wesentliche Berücksichtigung der Wetterlage, natürlich nicht bei kalter oder regnerischer Witterung, um den 20. Juni vorgenommen werden sollte. Weitere Spritzungen sollten dann um den 15. Juli und den 10. August erfolgen. In einer weiteren Reihe war dann noch eine Spätspritzung Anfang September vorgesehen.

Es standen sich also bei unserem Versuch Behandlungen mit Cupral auf Grund von Witterungsbedingungen (in der Folge kurz als „Witterungstermin“ bezeichnet) und gewonnenen Erfahrungen („Kalendertermine“) gegenüber. Es ergaben sich demnach mit je 3 Tomatensorten folgende Behandlungsmethoden:

I. Cupral (16% Cu) 1,0%, 3 Kalendertermine;
II. Cupral (45% Cu) 0,5%, 3 Kalendertermine;
III. Cupral (16% Cu) 1,0%, Witterungstermine;
IV. unbehandelt;
V. Cupral (45% Cu) 0,5%, Witterungstermine;
VI. Cupral (16% Cu) 1,0%, 4 Kalendertermine;
VII. Cupral (45% Cu) 0,5%, 4 Kalendertermine.

Insgesamt befanden sich demnach 210 Pflanzen im Versuch. Diese wurden am 21. Mai ausgepflanzt und im Laufe des Juni/Juli ausgegeizt. Die einzelnen Versuchsreihen standen nebeneinander. Der Boden ist als lehmhaltiger Sand zu bezeichnen, wobei der Lehmanteil von I—VII, d. h. von Westen nach Osten, allmählich etwas zunimmt. Es wurde eine mittlere Stallmistgabe gegeben, die Mineraldüngung erfolgte kurz nach dem Auspflanzen der Tomaten in gelöster Form.

Die erste „Kalenderspritzung“ erfolgte bereits am 19. Juni, weil auf Grund der allgemeinen Wetterlage ein Phytophthoraausbruch möglich schien. Am 25. Juni trat für den „Witterungstermin“ die erste kritische Wetterlage auf, allerdings nur für einen Tag. Die Spritzung unterblieb demnach noch.

Die nun folgende, für den Sommer 1954 charakteristische starke Regenperiode behinderte den Ablauf unserer Spritzversuche entscheidend. Erst am 3. August war die Wetterlage für einen Phytophthoraausbruch wieder kritisch. Ohne den nächstfolgenden Tag abzuwarten, wurde an diesem Tage die erste „Witterungstermin“ - Spritzung vorgenommen. Es hatte sich nämlich gezeigt, daß an anderen Stellen des Küstengebietes Krautfäule an Kartoffeln bereits aufgetreten war. Am 4. August wurden die ersten sichtbaren Anzeichen der Krankheit an der Kartoffelsorte „Frühmölle“ beobachtet, die 10 bis 12 Meter von den Tomatenpflanzen entfernt angebaut worden war. Die Infektion dieser Kartoffelpflanzen muß also einige Tage früher erfolgt sein, obgleich die Maximaltemperatur- und Dampfdruckdaten unserer vom Versuch etwa 30 m entfernten Wetterstation um die fragliche Infektionszeit, also etwa 4 Tage vor dem 3. August, auf Grund der THRAN'schen Berechnungen für eine Infektion noch nicht ausreichend waren (30. 7. = 18,4° C und 9,9 mm; 31. 7. = 15,8° C und 9,9 mm; 1. 8. = 19,5° C und 9,6 mm; 2. 8. = 21,8° C und 12 mm). Lediglich die Daten des 2. August kamen den kritischen Daten sehr nahe. Es ist aber wohl kaum anzunehmen, daß dieser Tag für die Infektion der „Frühmölle“ in Frage kommt, denn dazu war die Inkubationszeit von 2 Tagen nach den Beobachtungen von THRAN wieder zu kurz. Vermutlich spielten, wie schon oft beobachtet, auch hier die mikroklimatischen Faktoren innerhalb des Kartoffel- oder Tomatenbestandes eine entscheidende Rolle.

Bereits am 6. August waren die Witterungsbedingungen wieder erfüllt. Von einer Spritzung drei Tage nach der ersten Behandlung wurde jedoch abgesehen. Da aber in der folgenden Zeit durch ständige, mitunter starke Regenfälle der Spritzbelag abgewaschen worden war, erfolgte am 14. August, einem regenfreien Vormittag, die zweite „Witterungstermin“-Spritzung, ohne daß an diesem Tage die eingangs erwähnten Infektionsbedingungen gegeben waren. Die folgenden Wochen waren durch anhaltende starke Regenfälle gekennzeichnet. Erst am 1. September waren sämtliche Voraussetzungen für eine „Witterungsspritzung“ wieder gegeben. Da um diesen Zeitpunkt die unbehandelten Pflanzen stark durch Phytophthorabesatz gelitten hatten, entschlossen wir uns, noch am gleichen Tage die dritte und somit letzte Spritzung vorzunehmen. Auf Grund der

damaligen Wetterlage war damit zu rechnen, daß die für eine Infektion günstigen Witterungsbedingungen auch am folgenden Tage noch bestehen würden. Dies war auch am 2. September der Fall.

Was die „Kalenderspritzungen" anbelangt, so erfolgte die erste, wie oben erwähnt, bereits am 19. Juni, die zweite dann am 20. Juli, die dritte am 10. August. Da durch die dauernden Regenfälle der Spritzbelag abgewaschen und die Tomatenfrüchte besonders an den unbehandelten Pflanzen durch Phytophthorabesatz stark in Mitleidenschaft gezogen worden waren, wurde eine vierte Behandlung am 30. August vorgenommen. Dieser starke Phytophthorabesatz veranlaßte uns, die Versuchsreihen, die ursprünglich nur dreimal mit Cupral gespritzt werden sollten, ebenfalls ein viertes Mal zu behandeln. Dadurch erhielten die Versuchsreihen I und VI sowie II und VII zu den gleichen Terminen je vier Spritzungen. Die Reihen VI und VII sind demnach lediglich Wiederholungen der Reihen I und II.

Vor der Auswertung der Ergebnisse sei zum Ablauf des Phytophthoraauftretens auf unserer Versuchsanlage, beobachtet bei den unbehandelten Pflanzen, sowie zur Ernte der Früchte kurz folgendes gesagt:

Wie schon erwähnt, wurde das erste Auftreten der Krautfäule an der Kartoffelsorte „Frühmölle" am 4. August beobachtet. Einige Tage später, am 8. August, konnten an der frühen Sorte „Frühe Liebe" die ersten beiden braunfaulen Früchte, jedoch noch kein Befall auf den Blättern, festgestellt werden. Am 11. August zeigten sich die erste kranke Frucht bei „Heinemann's Vortreffliche" und am 14. August die ersten befallenen Früchte bei der Sorte „Rheinlands Ruhm". Während im Verlaufe der nächsten beiden Wochen nur ein sehr allmähliches Zunehmen der Krankheit zu beobachten war, setzte um den 28. August die Phytophthora in voller Stärke ein, um vom letzten Septemberdrittel an wieder allmählich abzuklingen.

Im Verlaufe der Befallszeit wurden wiederholt Bonitierungen der Blätter auf Phytophthorabesatz vorgenommen. Hierbei zeigten sich die ersten Krankheitszeichen bei der Sorte „Heinemann's Vortreffliche" um den 10. August. Es konnte immer wieder beobachtet werden, daß gerade diese Sorte, vermutlich wegen ihres breitflächigen Blattwerkes, das den Sporen größere Angriffspunkte bot oder infolge einer gewissen Anfälligkeit stärker als die beiden anderen feinblättrigen Sorten befallen war. Doch war der Besatz auch bei dieser Sorte längst nicht derart, daß es zu einem völligen Absterben des Blattwerkes wie bei den Kartoffelpflanzen gekommen wäre. Den geringsten Phytophthorabefall auf den Blättern zeigte die Sorte „Frühe Liebe". Hier befanden sich lediglich einige Flecken auf den unbehandelten Pflanzen und ganz vereinzelt geringer Befall in Reihe V. Erst Ende September zeigte sich bei Pflanzen der Sorten „Frühe Liebe" und „Rheinlands Ruhm" auch in den behandelten Reihen etwas stärkerer Phytophthorabesatz auf den Blättern. In keinem Falle ist es jedoch auch bei diesen Sorten zu nennenswerten Blattschäden gekommen.

Die Ernte der Früchte erfolgte zweimal in der Woche. Hierbei wurden die sich rötlich färbenden gesunden Tomaten sowie solche mit Phytophthorabesatz abgenommen. Beide wurden getrennt gewogen. Da die Infektion der Früchte im allgemeinen erst zu erfolgen scheint, wenn diese fast ausgewachsen sind und dann ein Weiterwachsen der Frucht nach unseren Beobachtungen ziemlich unwahrscheinlich ist, hatten wir keine Bedenken, gesunde sich färbende Tomaten mit phytophthorakranken, auch wenn diese noch grün waren, gleichzeitig zu ernten und gewichtsmäßig zu vergleichen. In diesem Zusammenhang sei bereits auf die Tabelle 2 verwiesen, aus der ersichtlich ist, daß das Durchschnittsgewicht der kranken Früchte, besonders bei den Sorten „Heinemann's Vortreffliche" und „Rheinlands Ruhm", dem der gesunden nicht wesentlich nachsteht, in verschiedenen Fällen sogar höher ist.

Festzustellen war nun, ob erstens unter den geschilderten ungünstigen bzw. für die Entwicklung des Pilzes günstigen Witterungsbedingungen die Spritzungen mit Cupral überhaupt von Wirkung waren und zweitens, ob infolge der verschiedenen Behandlungsweise Unterschiede im Befall aufgetreten sind.

Zur besseren Übersicht wurden in der Tabelle 2 die Versuchsreihen I und VI sowie II und VII zusammengelegt, da sie ja, wie bereits erwähnt, eine gleiche Behandlung erhielten.

Wenden wir uns nun dieser Zusammenstellung im einzelnen zu, so ist ohne weiteres ersichtlich, daß beide Behandlungsmethoden geeignet waren, den Phytophthorabefall im Vergleich zu den unbehandelten Pflanzen ganz wesentlich zu unterdrücken, wenn auch bei unseren diesjährigen Versuchen keine wesentlichen Befallsunterschiede zwischen den Kalenderterminsspritzungen und denen auf Grund von Witterungsdaten vorhanden waren. Die Kupferkalkspritzungen hatten nicht nur, mit Ausnahme der Sorte „Heinemann's Vortreffliche" in Reihe VII, rein gewichtsmäßig ein Mehr zur Folge, auch die Anzahl der Früchte ist, mit Ausnahme der Sorte „Heinemann's Vortreffliche" in Reihe VII sowie „Frühe Liebe" in Reihe I bei den behandelten Reihen im allgemeinen deutlich größer als bei den unbehandelten Pflanzen. Auch die einzelnen Früchte weisen bei den gespritzten Pflanzen im allgemeinen ein höheres Gewicht auf. Dies trifft auch bei „Heinemann's Vortreffliche" Reihe VII und „Frühe Liebe" Reihe I zu. „Frühe Liebe" Reihe III fällt dagegen hier wieder etwas aus dem Rahmen.

Der prozentuale Anteil braunfauler Tomaten bei den einzelnen Sorten hält sich in den Parallelreihen I und VI bzw. II und VII etwa die Waage. Nur die Sorte „Frühe Liebe" macht in I und VI eine Ausnahme. Der verhältnismäßig hohe Phytophthorabesatz in I ist vielleicht auf die Beschaffenheit des Bodens zurückzuführen, denn bei sämtlichen Versuchsreihen war selbstverständlich eine einheitliche Düngung vorgenommen worden. Da, wie oben angegeben, der Lehmanteil von Reihe I—VII allmählich etwas zunimmt, ist es möglich, daß diese geringen bodenstrukturellen Unterschiede die Entwicklung der Sorte „Frühe Liebe" besonders beeinflußt haben. Es ist ja bekannt, daß gerade diese frühe Sorte besondere Ansprüche an Boden und Nahrung stellt. Der wesentlich höhere Anteil braunfauler Früchte bei I gegenüber VI könnte eine Folgeerscheinung weniger zusagender Bodenverhältnisse sein, die die Pflanzen der Phytophthora gegenüber anfälliger machten. Eine ähnliche Erscheinung wurde bereits bei den Versuchen 1953 eingangs erwähnt. Auch in diesem Falle schienen gewisse Zusammenhänge zwischen starkem Braunefäulebesatz und Schwächung der Pflanzen zu bestehen.

Tabelle 2

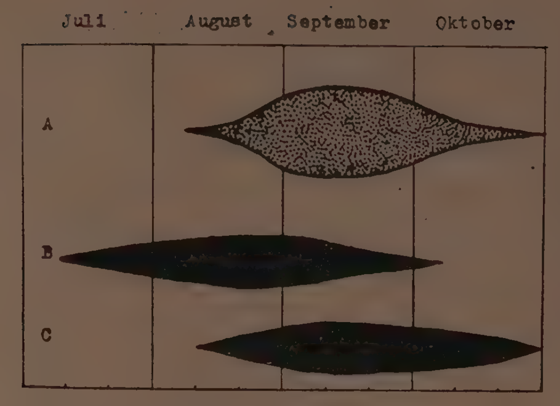
Sorte	Versuchs-Reihe	Behandlungsart	Gesamternte von je 10 Pflanzen			Gesunde Früchte					Phytophthorakranke Früchte				
			Anzahl der Früchte	Gewicht kg	durchschnittl. Gew. einer Frucht g	Anzahl	%	Gewicht kg	%	durchschnittl. Gew. einer Frucht g	Anzahl	%	Gewicht kg	%	durchschnittl. Gew. einer Frucht g
Frühe Liebe	I	Cupral (16% Cu), 1%ig 4 Kalendertermine	466	16,059	34,5	420	90,0	14,894	93,1	35,5	46	10,0	1,165	6,9	25,3
Frühe Liebe	VI	Cupral (16% Cu). 1%ig 4 Kalendertermine	586	19,707	33,6	569	97,1	19,257	97,7	33,8	17	2,9	0,450	2,3	26,5
Rheinlands Ruhm	I	Cupral (16% Cu), 1%ig 4 Kalendertermine	453	36,840	81,5	410	90,5	33,235	90,2	81,1	43	9,5	3,605	9,8	83,8
Rheinlands Ruhm	VI	Cupral (16% Cu), 1%ig 4 Kalendertermine	465	35,370	71,0	421	90,5	31,750	89,8	75,4	44	9,5	3,620	10,2	82,2
Vortreffliche	I	Cupral (16% Cu), 1%ig 4 Kalendertermine	497	32,734	58,3	476	95,8	31,364	95,2	65,8	21	4,2	1,370	4,8	65,3
Vortreffliche	VI	Cupral (16% Cu), 1%ig 4 Kalendertermine	505	35,615	70,7	474	93,9	33,570	94,3	70,8	31	6,1	2,045	5,7	66,0
Frühe Liebe	II	Cupral (45% Cu), 0,5%ig 4 Kalendertermine	542	17,780	32,8	515	95,0	17,035	95,8	33,1	27	5,0	0,745	4,2	27,6
Frühe Liebe	VII	Cupral (45% Cu). 0,5%ig 4 Kalendertermine	506	17,585	34,8	488	96,5	17,155	97,6	35,1	18	3,6	0,430	2,4	23,9
Rheinlands Ruhm	II	Cupral (45% Cu), 0,5%ig 4 Kalendertermine	458	37,020	80,7	415	90,6	33,490	90,5	80,8	43	9,4	3,530	9,5	82,2
Rheinlands Ruhm	VII	Cupral (45% Cu), 0,5%ig 4 Kalendertermine	445	33,080	74,5	414	93,0	30,735	92,9	74,2	31	7,0	2,345	7,1	75,7
Vortreffliche	II	Cupral (45% Cu), 0,5%ig 4 Kalendertermine	466	31,495	67,7	434	93,2	29,155	92,6	67,2	32	6,8	2,340	7,4	73,2
Vortreffliche	VII	Cupral (45% Cu); 0,5%ig 4 Kalendertermine	405	27,820	68,7	375	92,6	25,675	92,3	68,6	30	7,4	2,145	7,7	71,5
Frühe Liebe	III	Cupral (16% Cu), 1%ig 3 Witterungstermine	504	16,611	29,2	472	93,7	15,801	95,2	33,5	32	6,3	0,810	4,8	25,3
Rheinlands Ruhm	III	Cupral (16% Cu), 1%ig 3 Witterungstermine	482	38,323	79,5	450	93,4	35,323	92,2	78,5	32	6,6	3,000	7,8	93,8
Vortreffliche	III	Cupral (16% Cu), 1%ig 3 Witterungstermine	485	31,640	65,2	458	94,5	29,656	93,5	64,7	27	5,5	1,990	6,5	73,7
Frühe Liebe	V	Cupral (45% Cu), 0,5%ig 3 Witterungstermine	580	21,341	36,7	544	93,8	20,249	95,0	37,2	36	6,2	1,092	5,0	30.2
Rheinlands Ruhm	V	Cupral (45% Cu), 0,5%ig 3 Witterungstermine	431	34,927	81,0	385	89,3	30.810	88,3	80,0	46	10,7	4,117	11,7	89,4
Vortreffliche	V	Cupral (45% Cu), 0,5%ig 3 Witterungstermine	552	39,181	71,0	520	94,2	36,891	94,2	70,9	32	5,8	2,290	5,8	71,5
Frühe Liebe	IV	unbehandelt	484	15,882	32,8	383	79,2	12,722	80,1	33,2	101	20,8	3,160	19,9	31,3
Rheinlands Ruhm	IV	unbehandelt	388	28,342	73,0	190	49,0	13,180	46,5	69,3	198	51,0	15,162	53,5	76,5
Vortreffliche	IV	unbehandelt	456	28,268	62,2	263	58,0	15,933	56,3	60,7	193	42,0	12,335	43,7	63,9

Der Besatz mit braunfaulen Früchten hat sich bei der Sorte „Frühe Liebe" im allgemeinen bei allen Versuchsreihen als am schwächsten herausgestellt, wenn man den verhältnismäßig hohen Besatz bei I als unter besonderen Bedingungen entstanden gesondert betrachtet. Dieses im Vergleich zu den beiden anderen Sorten geringe Auftreten der Braunfäule auch in der unbehandelten Reihe der frühen Sorte „Frühe Liebe" ist nur im Zusammenhang mit der Befallsdynamik der Phytophthora zu erklären. Ähnlich wie beim Frühkartoffelanbau, bei dem die Krautfäule erst in einem späten Entwicklungsstadium der Pflanzen wirksam wird, wies die genannte frühe Tomatensorte erst Braunfäule auf, als bereits ein hoher Prozentsatz der Früchte geerntet worden war. So konnten vor Einsetzen des Phytophthorabefalls bei der Sorte „Frühe Liebe" infolge des zeitigen Erntebeginns (am 9. Juli) bei den unbehandelten Pflanzen bereits am Ende des letzten Augustdrittels 8,2 kg (52 Prozent der Gesamternte) gesunde Früchte abgenommen werden.

Wesentlich ungünstiger in bezug auf Phytophtorabesatz liegen die Verhältnisse bei den Sorten „Rheinlands Ruhm" und „Heinemann's Vortreffliche", deren Fruchtreife etwa gleichzeitig zu Beginn des zweiten Augustdrittels einsetzt und während des gesamten September ihren Höhepunkt besitzt, also zu einer Zeit, in der auch das Phytophthoraauftreten am stärksten ist. Die ersten sich färbenden Früchte dieser Sorten wurden am 11. August abgenommen, bereits 3 Tage später wurden die ersten braunfaulen Tomaten beobachtet. Aus diesem Grunde ist es erklärlich, daß der Phytophthorabesatz an den unbehandelten Pflanzen dieser beiden Sorten so stark ist. Es ist möglich, daß in diesem niederschlagsreichen Jahr die Bedingungen für den Braunfäulebefall für diese Sorten besonders ungünstig lagen, im allgemeinen dürfte jedoch auch in normalen Jahren die Reifezeit, auch wenn sie bei günstigeren Witterungsbedingungen etwas früher erfolgen sollte, mit dem Hauptausbruch der Phytophthora ungefähr zusammenfallen. Die meisten gesunden Früchte bei den unbehandelten Pflanzen von „Rheinlands Ruhm" und „Heinemann's Vortreffliche" wurden nach dem allmählichen Abflauen der Krankheit im Oktober geerntet.

In der schematischen Darstellung werden noch einmal die Phytophtora-Befallsdynamik und die verschiedenen Fruchtreifezeiten der Tomatensorten gegenübergestellt. Aus ihr geht deutlich hervor, daß die Hauptreifezeit von „Rheinlands Ruhm" und „Heinemann's Vortreffliche" mit der Zeit des stärksten Braunfäuleausbruchs zusammenfällt, während die Sorte „Frühe Liebe" geraume Zeit vor Ausbruch der Krankheit zu reifen beginnt.

Die Sorte „Rheinlands Ruhm" scheint von den drei geprüften Sorten gegen Phytophthorabefall am empfindlichsten zu sein. Es ist auffallend, daß diese Sorte nicht nur in der unbehandelten Reihe am meisten gelitten hat, auch bei den behandelten Pflanzen der



Schematische Darstellung

A der Phytophthora-Befallsdynamik bei den im Jahre 1954 im Versuch befindlich gewesenen Tomatensorten,
B Fruchtreife bei der Sorte „Frühe Liebe",
C Fruchtreife bei den Sorten „Rheinlands Ruhm" und „Heinemanns Vortreffliche".

übrigen Reihen war der prozentuale Anteil braunfauler Früchte am höchsten. Etwas günstiger hat die Sorte „Heinemann's Vortreffliche" abgeschnitten. Es ist wohl kaum anzunehmen, daß das breite Blattwerk dieser Sorte die darunterhängenden Früchte soweit abschirmen konnte, daß eine geringere Infektion erfolgte. Wie bereits erwähnt, war ja das Blattwerk gerade dieser Sorte am stärksten von der Phytopthora befallen. Es liegt wohl bei „Heinemann's Vortreffliche", soweit nach diesen einjährigen, unter besonders ungünstigen klimatischen Bedingungen durchgeführten Versuchen überhaupt Schlußfolgerungen gezogen werden dürfen, eine etwas geringere Phytophthora-Empfindlichkeit der Früchte vor.

Der geringere Phytophthorabesatz bei der Sorte „Frühe Liebe" könnte den Schluß zulassen, zumindest in unseren feuchten, phytophthorareichen Küstengebieten mehr die frühen Tomatensorten zu berücksichtigen. Ein Blick auf die Tabelle 2 läßt jedoch erkennen, daß der Anteil gesunder Früchte in den unbehandelten Reihen bei der „Frühen Liebe" wohl am höchsten ist, daß jedoch, rein gewichtsmäßig gesehen, die beiden anderen Sorten trotz des starken Phythophthorabesatzes günstiger abschneiden. Man würde also ohne Anwendung von Kupferkalkbrühe von einer der beiden späteren Sorten gewichtsmäßig mehr gesunde Ware ernten als bei der frühen Sorte. Das durchschnittlich wesentlich geringere Gewicht der einzelnen Früchte der Sorte „Frühe Liebe" gegenüber den späteren Sorten erklärt diesen Sachverhalt. Bei den behandelten Reihen, gleichgültig, nach welchen Gesichtspunkten man die Spritzungen vornimmt, verschiebt sich das absolute Gewicht gesunder Tomaten nicht erheblich zugunsten der späteren Sorten. Allerdings muß bemerkt werden, daß unter günstigeren Boden- und Nährstoffbedingungen auch die Sorte „Frühe Liebe" höhere Erträge bringen wird. Der Hauptwert dieser frühen Tomatensorte liegt eben darin, daß man von ihr frühzeitig gesunde Früchte ernten kann; im Ertrag steht sie den späteren Sorten nach.

Es bleibt nun noch die Frage zu beantworten, ob in unserem Küstengebiet die gleichen klimatischen Voraussetzungen für einen Phytophthoraausbruch zutreffen, wie sie Thran für Schleswig-Holstein festgestellt hat; in unserem Gebiet allerdings unter Berücksichtigung der Tomate als Versuchsobjekt. Unsere Versuche litten 1954 stark unter den ständigen Niederschlägen, und es erscheint wegen dieser anormalen Witterungslage nicht angebracht, über die Brauchbarkeit der Witterungsregel nach Thran für unser Gebiet schon Bestimmtes auszusagen. Weitere Versuche müßten unsere im Jahre 1954 gewonnenen Beobachtungen bestätigen und ergänzen. Es besteht jedoch der Eindruck, als ob ein Phytophthoraausbruch zu erfolgen scheint, wenn die Witterungsbedingungen nach Thran bereits an einem Tage vorhanden sind. Wie schon erwähnt, zeigten die auf Grund von Witterungsdaten vorgenommenen Spritzungen gegenüber den kalendermäßig festgelegten Behandlungen praktisch keine Unterschiede. Inwieweit auch hierbei die Witterung maßgeblich beteiligt war, läßt sich erst durch weitere Versuche unter normalen Witterungsbedingungen feststellen. Es hat sich jedoch herausgestellt, daß diese „Kalenderspritzungen" recht gute Ergebnisse zeitigten.

Auf Grund dieser Tatsache und der Schwierigkeit, einem größeren Gebiet einheitliche Termine für die Spritzungen auf Grund von Witterungsdaten zu geben, die obendrein noch sehr kurzfristig erfolgen müssen, erscheint in unserem Küstenklima eine prophylaktische Spritzung der Tomaten im ersten Julidrittel ohne wesentliche Berücksichtigung der für die Infektion notwendigen Witterungsfaktoren als durchaus zweckmäßig. Wenn Tomaten im Küstengebiet auch nicht in dem Maße wie in Mitteldeutschland angebaut werden, so lohnt bei dem alljährlich auftretenden starken Besatz mit braunfaulen Früchten gerade im küstennahen Gebiet, auch vom Rentabilitätsstandpunkt gesehen, eine vorbeugende Spritzung mit Kupferkalkbrühe stets. Allerdings muß, besonders nach starkem Regen, nach etwa 2—3 Wochen eine zweite und entsprechend später eine dritte Spritzung unter Berücksichtigung der Witterung vorgenommen werden. In besonderen Fällen wird sich vielleicht auch noch eine vierte Behandlung der Pflanzen im September als notwendig erweisen. Gelegentlich auf den Früchten zurückbleibende Spritzflecke lassen sich leicht abwischen; sie beeinträchtigen Aussehen und Geschmack der Tomaten nicht.

Wie aus der Tabelle 2 zu ersehen ist, hat sich das 45prozentige Cupral in einer 0,5prozentigen Konzentration dem allgemein gebräuchlichen 16prozentigen Cupral in 1prozentiger Anwendung nicht überlegen gezeigt.

Vermutlich ebenfalls durch die feuchte Witterung bedingt, trat 1954 bei den drei Tomatensorten eine Fruchtfäule auf, die durch Didymella lycopersici hervorgerufen wurde. Braunfaule sowie ursprünglich gesunde Früchte, auch in den behandelten Reihen, wurden befallen. Die Krankheit nahm in der Regel ihren Anfang am Stielansatz und breitete sich von dort allmählich über die ganze Frucht aus. Irgendwelche Beziehungen zwischen dem Auftreten der Didymella-Fruchtfäule und den vorgenommenen Bekämpfungsmaßnahmen gegen die Phytophthora konnten nicht beobachtet werden. Die genannte Fruchtfäule wurden bei allen Versuchsreihen festgestellt.

Zusammenfassung

Die Phytophthora wirkt sich im mecklenburgischen Küstengebiet infolge der höheren Luftfeuchtigkeit nicht nur bei den Kartoffelpflanzen in stärkerem

Maße aus; auch die Tomaten leiden besonders in Form der Braunfäule sehr unter dieser Krankheit.

Im Jahre 1953 durchgeführte Spritzungen zur Feststellung der von der Praxis häufig angezweifelten Wirkung der Kupferkalkbrühe auf Phytophthora bei Tomaten ergaben die erwartete Überlegenheit dieses Mittels gegenüber der gleichzeitig angewandten Ceresan-Naßbeize und Fuklasin F. Die Beifügung eines Haftmittels zu den genannten Spritzmitteln zur Feststellung einer evtl. längeren Wirkungsdauer erwies sich bei diesen Versuchen als bedeutungslos. Für die Versuche 1953 wurde die Tomatensorte „Bonner Beste" verwendet.

Im Jahre 1954 wurden die Versuche zur Bekämpfung der Tomaten-Phytophthora nur mit Kupferkalk (45 Prozent Cupral in 0,5 Prozent, 16 Prozent Cupral in 1 Prozent Konzentration) durchgeführt. Zur Feststellung evtl. unterschiedlichen Befalls mit Braunfäule dienten drei Tomatensorten: „Frühe Liebe" (frühe Sorte), „Rheinlands Ruhm" und „Heinemann's Vortreffliche" (spätere Sorten).

Die Spritzungen wurden einerseits unter Berücksichtigung der von Thran errechneten Witterungsbedingungen („Witterungstermine") vorgenommen, andererseits auf Grund mehrjähriger Erfahrungen über den Phytophthoraausbruch an vorher festgelegten Daten durchgeführt („Kalendertermin"). Es erfolgten 3 „Witterungsterminspritzungen" bzw. 4 „Kalenderterminspritzungen".

An den Früchten der Tomatensorte „Frühe Liebe" wurde die Braunfäule am 8. August beobachtet, nachdem Krautfäulebesatz an der in Nähe befindlichen Kartoffelsorte „Frühmölle" bereits am 4. August festgestellt worden war. Am 11. August konnten die ersten Zeichen der Braunfäule bei der Sorte „Heinemann's Vortreffliche" und am 14. August bei „Rheinlands Ruhm" ermittelt werden. Den Höhepunkt des Braunfäuleauftretens stellte die Zeit von Ende August bis Ende September dar.

Die von Juli 1954 an einsetzenden starken Regenfälle behinderten die Durchführung unserer Versuche sehr, besonders die „Witterungstermineinspritzungen" litten darunter. Trotzdem konnte bei den drei Tomatensorten der Befall im Vergleich zu den unbehandelten Reihen wesentlich herabgedrückt werden.

Befallsunterschiede zwischen den beiden Behandlungsmethoden ergaben sich nicht, was vielleicht auf die ungünstige Witterung 1954 zurückzuführen ist.

Der Befall bei der Sorte „Frühe Liebe" war infolge früheren Reifebeginns am geringsten. Die Reife der anderen beiden Sorten fällt annähernd in die Zeit des stärksten Phytophthoraauftretens, der Besatz mit braunfaulen Früchten ist infolgedessen bei diesen Sorten hoch. Die Erträge der frühen Sorte „Frühe Liebe" stehen den beiden anderen nach, dafür ist sie in der Lage, fast einen Monat früher gesunde Früchte zu liefern.

Der Wert der Beobachtungen von Thran für das mecklenburgische Küstengebiet kann wegen der ungünstigen Wetterlage 1954 und auf Grund dieses ersten Versuches noch nicht beurteilt werden. Es hat jedoch den Anschein, als ob die von Thran für 2 Tage errechneten Witterungsbedingungen für einen Phytophthoraausbruch bereits mit einem Tag erfüllt sind.

Die Versuche haben gezeigt, daß ohne Spritzungen mit Kupferkalkbrühe im Küstengebiet kaum gesunde Früchte zu erzielen sind. Bei der Schwierigkeit, derartige Behandlungen nur auf Grund von Witterungsdaten durchzuführen, erscheint es zweckmäßig, in unserem Küstengebiet im ersten Julidrittel eine prophylaktische Behandlung der Tomatenpflanzen vorzunehmen und die Spritzungen unter Berücksichtigung der Witterung in Abständen von 2 bis 3 Wochen 2- evtl. sogar 3mal zu wiederholen.

Zum Schluß wird darauf hingewiesen, daß eine Fruchtfäule, hervorgerufen durch den Pilz Didymella lycopersici, bei den drei Tomatensorten in etwas stärkerem Maße auftrat, ohne durch die Kupferspritzungen beeinflußt zu werden.

Literatur:

BOLLE, F.: Krautfäule-Warndienst in Schleswig-Holstein. Gesunde Pflanzen, 4, 1952.

BOLLE, F.: Versuch eines Krautfäule-Warndienstes in Schleswig-Holstein. Nachrbl. d. Dt. Pflanzenschutzdienstes, 4, 1952.

EXT, W.: Krautfäulebekämpfung 1953. Gesunde Pflanzen, 5, 1953.

KABIERSCH, W.: Krautfäulewarndienst — für und wider. Gesunde Pflanzen, 5, 1953.

NOLL, L.: Gartenschädlinge und ihre Bekämpfung. Radebeul und Berlin 1952.

TAUBITZ, A.: Die Bekämpfung der Kraut- und Knollenfäule der Kartoffeln. Gesunde Pflanzen, 3, 1951.

Einige Beobachtungen über das Auftreten des Apfelschalenwicklers (Capua reticulana Hb.) in Mitteldeutschland

Von ERHARD ZECH,

Biologische Zentralanstalt der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin, Institut für Phytopathologie Naumburg (Saale)

Seit 1952 wird aus einigen Gebieten Deutschlands über einen neuen Obstschädling berichtet. Es handelt sich hierbei um den in Sammlerkreisen schon lange bekannten, zu den Wicklern gehörenden Kleinschmetterling *Capua reticulana* HB., dessen Raupen bis zum Jahre 1951 in Deutschland als harmlos galt, da bisher noch keine Angaben über Schadauftreten vorgelegen haben. Nachdem aus dem Kaukasus bereits 1938 Meldungen über Schadfraß an Apfel- und Birnbäumen vorlagen, registrierte man die Art in Mitteleuropa schadenverursachend 1944 erstmalig in Belgien, wo sich der Befall in den folgenden Jahren laufend verstärkte, nach Holland übergriff und jetzt auch dort bereits wirtschaftlich ernst ins Gewicht

fällt (BLUNCK u. JANSSEN 1952). Weitere Beobachtungen liegen von GROVES (1952) aus England vor. Obwohl der Wickler hier bereits seit 1834 unter dem Namen *Adoxophyes orana* F. R. bekannt ist, wurde er erst seit 1950 als Schädling angesehen. Man fand ihn dort zuerst an Birke, von 1910 ab an Rosaceen (Prunus u. Rosa), jedoch erst seit 1940 wurde Schadfraß in Obstgärten festgestellt. Der Wickler verursachte hier nur an Apfel und Birne Fruchtschäden, wurde jedoch darüber hinaus auch an Kirsche, Mirabelle und Pflaume angetroffen. In Westdeutschland kamen die ersten Klagen im Jahre 1951 aus dem Gebiet um Aachen sowie weitere Meldungen aus dem rechtsrheinischen Raum und Süddeutschland (Anonym 1952, BENDER 1952, BLUNCK u. JANSSEN 1952, MARR 1952 und MALLACH 1953). STEINHAUSEN (1954) erwähnt das Vorkommen im Raum von Berlin ohne nähere Angaben zu machen.

Im Verlaufe eigener Untersuchungen über Flugzeiten und Flugverlauf des Apfelwicklers (*Carpocapsa pomonella* L.) in Mitteldeutschland (1955) wurde das Auftreten des Apfelschalenwicklers (*Capua reticulana* HB.) auch hier festgestellt. Einige neue Beobachtungen über das mitteleuropäische Schadauftreten des Schmetterlings sollen hier kurz mitgeteilt werden. Bereits im Sommer 1953 beobachtete ich das Vorhandensein der schmutziggrünen bis grünen Raupen des Schmetterlings in der Umgebung von Naumburg (Saale) an Apfel-, Birnen-, Pflaumen- und Kirschblättern sowie verschiedentlichen Schadfraß an Apfelfrüchten. Auch unter Wellpappringen, mit denen eine größere Anzahl von Apfelbäumen versehen worden war, wurden bei den wöchentlichen Kontrollen die Raupen und Puppen des Wicklers gefunden. Die Anzahl der je Woche unter einem Ring gefangenen Raupen lag zwischen 0 und 3. Hieraus gezüchtete Falter wurden nach SPULER bestimmt. Danach handelte es sich einwandfrei um den dem Apfelwickler nahe verwandten Kleinschmetterling *Capua reticulana* HB. Die Raupen des Wicklers zeigten eine äußerst starke Unruhe. Schon bei der geringsten Berührung reagierten sie mit einer schnellen Fluchtbewegung oder ließen sich einfach zu Boden fallen. Dieses bereits bekannte, ihnen besonders eigene Benehmen (HEDDERGOTT und WEIDNER in Sorauer 1953) und der gleichfalls auffällige Lochfraß an den Apfelfrüchten mit dem über der Fraßmulde angesponnenem Blatt erleichterte das Auffinden der *Capua*-Raupen in den einzelnen Obstquartieren.

Bei der Verfolgung des Flugverlaufes vom Apfelwickler mit UV-Fallen im Jahre 1954 fand ich neben anderen zahlreich an den Fallen erscheinenden Klein- und Großschmetterlingen auch die Falter des Apfelschalenwicklers. Als Fanggeräte dienten 2 UV-Strahler (Höhensonnen), deren Quecksilberbrenner von einem mit PCU-Gaze versehenem Schutzgerüst umgeben waren. Die Geräte wurden mit Ausnahme extrem kühler Abende vom 10. Mai bis zum 15. September 1954 täglich vor Dämmerungsbeginn in Betrieb genommen und etwa 1 Stunde nach dem Erscheinen des letzten Apfelwicklers an den Fallen abgeschaltet. Die zur Falle anfliegenden *Capua*-Falter landeten auf der stark erhellten PCU-Gaze und auf den angestrahlten Holzteilen des Schutzgerüstes. Dabei waren die Tiere in der Auswahl der Landeplätze weniger wählerisch als die Apfelwickler, so daß sie sich mit Ausnahme der brennernahen Vorderfläche, die etwas gemieden wurde, an allen anderen erhellten Flächen der Schutzhaube und der näheren Fallenumgebung einfanden. Die auf dem Schutzgerüst gelandeten *Capua*-Falter verhielten sich auffallend ruhig und ließen sich von den oft in großer Zahl anfliegenden und sich gegenseitig stark bedrängenden Klein- und Großschmetterlingen wenig stören, so daß ich sie leicht mit einem Glasröhrchen abfangen konnte.

Der allabendliche Flug zeigte bei beiden Wicklerarten eine weitgehende Übereinstimmung. Die ersten *Capua*-Falter erschienen in der Regel etwa eine Stunde nach Sonnenuntergang an den Fallen. Um diese Zeit war es bei bedecktem Himmel bereits vollkommen dunkel. Die Anzahl der in der folgenden Zeit anfliegenden Falter variierte je nach den vorherrschenden Flugbedingungen mehr oder weniger. Bei niedrigeren Temperaturen war die Flugtätigkeit des Apfelschalenwicklers weniger gehemmt als die des Apfelwicklers. Das Flugende wurde meistens durch die während des Abends in der Regel ständig absinkende Temperatur bestimmt. Die Anzahl der an den einzelnen Abenden an den Fallen erschienenen Falter schwankte je nach den vorherrschenden Flugbedingungen und erreichte bei Stichprobenzählungen mit dem Fang vom 2. September 1954 ein Maximum von 36 Faltern bei Falle I, wovon 30 ♂♂ und 6 ♀♀ waren. Auch die an anderen Abenden an den Fallen hinsichtlich ihres Geschlechtes untersuchten *Capua*-Falter waren in der weit überwiegenden Zahl ♂♂.

In meinem Bericht über den Apfelwickler (1955) teilte ich bereits mit, daß das allabendliche Abfangen und Vernichten der Falter zu einer geringen örtlichen Ausdünnung der Population führte, die nicht ohne Einfluß auf den Früchtebefall der in unmittelbarer Fallennähe befindlichen Baumbehänge (6 bis 20 m Fallenentfernung) blieb, da der Früchtebefall mit steigender Fallenentfernung zunahm. Im Gegensatz dazu führte das Nichtabfangen der allabendlich angelockten Apfelschalenwickler zu einer örtlichen Populationsverdichtung, die in der unmittelbaren Fallennähe einen deutlich vermehrten Schadfraß bewirkte. So wiesen bei Stichprobenzählungen (26. August 1954) die Behänge der fallennahen Apfelbäume einen zwischen 3 bis 12 Prozent liegenden *Capua*-Fraß auf, während der Befall in der weiteren Fallenumgebung zwischen 0,5 und 3 Prozent lag. Der Früchtebefall stieg jedoch in der weiteren Umgebung von Naumburg (Saale) nach meinen stichprobenweisen Auszählungen im Sommer 1954 meist nicht über 1 Prozent, so daß man nicht von einem eigentlichen Schadauftreten sprechen kann. Ob die Ursache hierfür in den besonders ungünstigen Witterungsbedingungen des Jahres 1954 zu suchen ist, sei dahingestellt. Es bleibt abzuwarten, ob noch weitere Meldungen über das Schadauftreten des Apfelschalenwicklers aus dem mitteldeutschen Raum erfolgen werden und ob er wegen zeitweise häufigerem Vorkommen als Obstschädling Beachtung verdient bzw. sein Auftreten für den Obstbauern ganz allgemein bedeutungslos bleibt.

Literaturverzeichnis

ANONYM, Der Apfelschalenwickler (Name und Abb.). Gesd. Pfl. 4, 229, 1952.

BENDER, E., Der Wickler Capua reticulana. Bad. Obst- u. Gartenb. 5, 177—178, 1952.

BLUNCK, H. u. JANSSEN, M., Ein neuer gefährlicher Apfelschädling. Gesd. Pfl. 4, 115—116, 1952.

BRAUN, H. u. RIEHM, E., Krankheiten und Schädlinge der Kulturpflanzen und ihre Bekämpfung. 7. Aufl., S. 272—273, 1953.

GROVES, J. R., A preliminary account of the summer fruit Tortricid Adoxophyes orana F. R. in Great Britain. Ann. Rep. 1951, East Mall. Res. Stat. Kent, A 35, 1952, 152—154. (Ref.: Z. Pflanzenkr. 59, 401, 1952.

HEDDERGOTT, H. u. WEIDNER, H., Superfamilie Tineoidea. In: Sorauer, P., Handbuch der Pflanzenkrankheiten, IV, 1, 5. Aufl., 2. Lief., S. 109, 1953.

MALLACH, N., Beobachtungen über den Einfluß von Spritzmaßnahmen auf den Befall durch den Apfelschalenwickler (Capua reticulana Hb.) und andere Wicklerarten am Apfelbaum. Pflanzenschutz 5, 25, 1953.

MARR, B., Winterausgangs- u. Vorblütespritzungen gegen Capua reticulana Hb. Rhein. Monatsschr. Gemüse, Obst, Gartenbau 40, 62, 1952.

MARR, B., Der Fruchtwickler Capua reticulana Hb. und seine Bekämpfung. Ebenda 40, 79—80, 1952.

SPULER, A., Die Schmetterlinge Europas. Bd. 2, S. 246, 1911.

STEINHAUSEN, W., Der Apfelschalenwickler, Capua reticulana Hb., ein neuer Obstschädling. Anz. Schädlingsk. 27, 86, 1954.

ZECH, E., Die Flugzeiten des Apfelwicklers im Jahre 1954 und der Flugverlauf während der Abende und Nächte. Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzd. 9, 29—33, 1955.

Nicotiana texana Hort. als Testpflanze für das Tabakmosaik-Virus

Von WOLFGANG BARTELS

Aus dem Institut für Phytopathologie und Pflanzenschutz der Universität Rostock
(Direktor Prof. Dr. E. REINMUTH)

Beim Vergleich von Viruspräparierungen, die verschiedener Herkunft sind oder verschiedenartigen Behandlungen unterworfen werden, ist ein quantitativer Virusnachweis erforderlich. Dabei muß man sich aber dessen bewußt sein, daß mit Hilfe der üblichen Methoden nie absolute Werte erzielt werden, sondern immer nur relative Vergleichswerte, die etwas über die Infektiosität der Viruspräparierung oder den Gehalt an Virussubstanz, ohne Rücksicht auf deren Infektiosität, keinesfalls aber etwas über die absolut vorhandenen Quantitäten des Virus aussagen.

Beim quantitativen Nachweis des Tabakmosaik-Virus (TMV) spielt neben der Bestimmung des Preßsaftendtiters auf serologischem Wege (z. B. BAWDEN und KASSANIS 1950) und Wägung der durch Fällungsreaktionen und mehrfache Zentrifugierung gewonnenen und getrockneten TMV-Fraktion (z. B. BAWDEN und PIRIE 1943, BAWDEN und KASSANIS 1950) der Pflanzentest die Hauptrolle.

Zuerst wurde dieser ganz einfach in der Form durchgeführt, daß verschieden behandelte TMV-Proben auf eine bestimmte Zahl von *Nicotiana tabacum* L.-Pflanzen übergeimpft wurden. Auf Grund der Zahl der gelungenen systemischen Infektionen wurden die verschiedenen Behandlungsarten miteinander verglichen. Nach dieser Methode arbeiteten noch JOHNSON und OGDEN (1929) bei ihren Untersuchungen über die Überwinterung und Bodenübertragung des Tabakmosaik-Virus.

Im gleichen Jahre stellte HOLMES (1929) fest, daß einige Tabakspecies, insbesondere *Nicotiana glutinosa L.*, auf Abreibungen mit dem TMV durch Lokalläsionen reagieren und daß die Zahl der sich bildenden Lokalläsionen proportional der Verdünnung der betreffenden Viruspräparierung sei.

In der Folgezeit wurde der quantitative Nachweis des TMV fast ausschließlich nach der Halbblattmethode durchgeführt, indem auf einer Blatthälfte die Kontrollpräparierung und auf der anderen Blatthälfte die behandelte Präparierung abgerieben wird.

Als Testpflanzen werden Pflanzenarten verwendet, die in der Regel nicht systemisch infiziert werden, sondern nach der Abreibung mit dem TMV die schon genannten Lokalläsionen bilden, indem sich durch nekrotische Abwehrreaktionen der Pflanze die Ausbreitung des Virus auf kleine kreisförmige Flächen beschränkt.

Als Testpflanzen wurden vor allem benutzt:

Nicotiana glutinosa L. (u. a. GOLDIN 1938, PRICE 1940, KUNTZ und WALKER 1947, MANIL 1949, KLINKOWSKI 1954).

Eine von HOLMES aufgefundene Hybride von *Nicotiana tabacum* L. × *Nicotiana glutinosa* L. (u. a. JOHNSON und HOGGAN 1937, JOHNSON 1941, GUPTA und PRICE 1950).

Bestimmte Varietäten von *Phaseolus vulgaris* L., so die nordamerikanischen Sorten Kentucky Wonder, Early Golden Cluster und viele brasilianische Varietäten (SILBERSCHMIDT und KRAMER 1941, GUPTA und PRICE 1950).

Datura stramonium L. (u. a. MANIL 1949).

Bei Untersuchungen über die Beeinflussung des TMV durch Extrakte und Sekrete höherer Pflanzen und einiger Mikroorganismen, die im Institut für Phytopathologie und Pflanzenschutz der Universität Rostock durchgeführt wurden, kam für den Halbblattest ebenfalls zum großen Teil *Nicotiana glutinosa* zur Verwendung.

Während der Versuche wurde uns von einer Seite Saatgut zur Verfügung gestellt, das als *Nicotiana glutinosa* bezeichnet war. Nach der Aussaat stellte sich heraus, daß es sich nicht um *Nicotiana glutinosa* handelte, denn an Stelle der erwarteten rötlich blühenden Pflanzen mit den typischen herzförmigen Blättern entwickelte sich eine gelbblühende Tabakart mit ziemlich langgestreckten und stark behaarten Blattspreiten.

Überraschenderweise ergaben Abreibungen dieser Tabakart mit TMV-Präparierungen gute Lokalläsionen.

Die Pflanzen wurden von SCHMID, Forchheim als *Nicotiana texana* Hort., eine zur Sektion der *Nicotiana rustica* L. gehörende Species, bestimmt*). Besagte Art wurde in der dem Verfasser zugänglichen Literatur bisher noch nicht als Testpflanze für das TMV beschrieben. Allerdings stellte HOLMES (1946) in seinen

*) Herrn Prof. Dr. K. SCHMID, Forchheim, sei an dieser Stelle für die Bestimmung der übersandten Pflanzenexemplare und den im Forchheimer Solanacaeen-Garten durchgeführten Vergleichsanbau herzlich gedankt.



Blätter von *Nicotiana texana* Hort. mit Lokalläsionen, die sich nach der Abreibung mit TMV-Präparierungen zeigen

Untersuchungen über den Wirtspflanzenkreis des TMV fest, daß *Nicotiana solanifolia* Walp. — eine mit *Nicotiana texana* engverwandte Species, bei der die gelben Blüten noch eine zarte dunkle Streifung aufweisen gegenüber einer rein gelben Färbung bei *Nicotiana texana* — auf Abreibungn mit TMV durch Läsionen reagiert und z. T. systemisch infiziert werden kann.

Allerdings dürfte das Auftreten einer systemischen Infektion eine Temperaturfrage sein und ebenso wie bei *Nicotiana glutinosa* nur bei anormal hohen Temperaturen erfolgen. In eigenen Versuchen ließ sich eine systemische Infektion durch Verimpfung eines Preßsaftes der jüngsten Blätter von *Nicotiana texana*-Pflanzen, deren untere Blätter nach TMV-Abreibung Lokalläsionen zeigten, unter Gewächshausbedingungen nicht feststellen.

Bei Vergleichen zwischen *Nicotiana texana* und *Nicotiana glutinosa* im quantitativen Test zeigte sich sowohl unter Gewächshausbedingungen als auch unter Laborbedingungen bei künstlicher Belichtung — etwa 600 Lux für 3 Tage lang je 23 Stunden —, konstanter Temperatur von etwa 23 Grad C und relativer Feuchtigkeit von 55 bis 60 Prozent die gute Eignung von *Nicotiana texana* für solche Tests.

Zwar traten die Läsionen auf *Nicotiana texana* in der Regel erst etwa 4 Tage nach der TMV-Abreibung auf, während sie sich bei *Nicotiana glutinosa* schon nach 3 Tagen zeigten. Die Zahl der Läsionen, bezogen auf die Blattflächeneinheit, war aber bei gleichen TMV-Konzentrationsverhältnissen auf *Nicotiana texana* bedeutend höher, was wohl bedingt sein dürfte durch die starke Behaarung und die damit verbundene größere Zahl von Eintrittsstellen für das Virus. Dazu kam noch, daß die Blätter bedeutend größer waren als die gleichaltrigen *Nicotiana glutinosa*-Blätter und damit auf die Gesamtfläche des einzelnen Blattes noch mehr Läsionen entfielen.

Die einzelnen Läsionen hatten einen geringeren Durchmesser als die sich auf *Nicotiana glutinosa* ergebenden, ließen sich aber in der Regel gut auszählen, da sie sich besonders gut von der Blattfläche durch ihre dunkle Färbung abhoben (s. Abb.).

Bei der Anzucht entwickeln sich die Aussaaten von *Nicotiana texana* stets zuerst etwas schneller als die von *Nicotiana glutinosa*, da auf Grund des größeren Samens dem Keimling mehr Reservestoffe für die Anfangsentwicklung zur Verfügung stehen. Die Gesamtentwicklungszeit bis zur verwendungsfähigen Testpflanze ist jedoch länger und die Zahl der gebildeten Blätter geringer. Diese geringen Nachteile können jedoch bei bestimmten Fragestellungen, z. B. bei der Bestimmung des Verdünnungsendpunktes einer TMV-Präparierung, auf Grund der hohen sich ergebenden Läsionszahlen gut in Kauf genommen werden.

Literaturverzeichnis

BAWDEN, F. C., und KASSANIS, B.: Some effects of host-plant nutrition on the multiplication of viruses. The Annals of applied Biology *37*, 1950, S. 215—228.

BAWDEN, F. C., und PIRIE, N. W.: Methods for the purification of tomato bushy stunt and tobacco mosaic viruses. The Biochemical Journal *37*, 1943, S. 66—70.

JOHNSON, J., und OGDEN, W. B.: The overwintering of the tobacco mosaic virus. Wisconsin Agr. Exp. Stat. Res. Bull. *95*, 1929, 25 S.

HOLMES, F. O.*): Local lesions in tobacco mosaic Bot. Gaz. *87*, 1929, S. 39—55.

HOLMES, F. O.: A comparison of the experimental host ranges of tobacco-etch and tobacco-mosaic viruses. Phytopathology *36*, 1946, 643—659.

GOLDIN, M. I.: I. Tobacco-mosaic virus as influenced by microorganisms. II. Adsorption of tobacco-mosaic by microorganisms. Comptes Rendus de l'Académie des Sciences de l'URSS (Doklady) *20*, 1938, S. 735—739 und 739—740.

PRICE, W. C.: Thermal inactivation rates of four plant viruses. Archiv f. d. ges. Virusforschung *1*, 1940, S. 373—386.

KUNTZ, J. E., und WALKER, J. C.: Virus inhibition by extracts of spinach. Phytopathology *37*, 1947, S. 561—579.

KLINKOWSKI, M.: Die Inaktivierung des Tabakmosaikvirus durch pilzliche Stoffwechselprodukte. Mitteilungen aus der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft Berlin-Dahlem *80*, 1954, S. 162—168.

JOHNSON, J., und HOGGAN, I. A.: The inactivation of the ordinary tobacco-mosaic virus by microorganisms. Phytopathology *27*, 1937, S. 1014—1027.

JOHNSON, J.: Chemical inactivation and the reactivation of a plant virus. Phytopathology *31*, 1941, S. 679—701.

GUPTA, B. M., und PRICE, W. C.: Production of plantvirus inhibitors by fungi. Phytopathology *40*, 1950, S. 642—652.

SILBERSCHMIDT, K., und KRAMER, M.: Brazilian bean varieties as plant indicators for the tobacco-mosaic virus. Phytopathology *31*, 1941, S. 430—439.

MANIL, P.: I. Inhibition devirus phytopathogènes par des extraits des plantes. II. Observation sur les conditions de l'inhibition de virus par des extraits végétaux. Comptes Rendus Soc. Biol., Paris *143*, 1949, S. 101—105 u. 105—108.

*) War nur im Referat zugänglich.

Tagungen

„Erste Tagung über Grünplanung und Naturschutz in Groß-Berlin“ am 27. und 28. 11. 1954 in Berlin

Unter der Beteiligung von über 200 Gästen aus der DDR, Westdeutschland und Westberlin wurde am 27. und 28. 11. in Berlin, im Klubhaus der Kulturschaffenden, Jägerstraße 2/3, die 1. Tagung über Grünplanung und Naturschutz in Groß-Berlin abgehalten. Nach der Begrüßung der Anwesenden durch Prof. Dr. PNIOWER, Berlin und den Bürgermeister von Berlin GOHR wurde ein Ausschuß unter Ehrenvorsitz von Dr. KLOSE, Berlin-Steglitz, aus Vertretern von Fachleuten aus beiden Teilen Deutschlands gebildet.

Dr. KLOSE sprach über die Geschichte des Naturschutzes, über die Kulturdenkmalspflege und ihre Bedeutung für die Bevölkerung sowie über seine Pionierarbeit auf diesen Gebieten seit 1904. Er erwähnte die großen Verdienste auf diesem Gebiet von K. Günther, Hermann Löns und H. Convenz und zeigte etwa 25 farbige Landschaftsaufnahmen aus Hamburg. Als Vertreter des Chefarchitekten des Magistrats von Groß-Berlin sprach Gartenarchitekt GERNOTH über die Grünplanung in Groß-Berlin und teilte u. a. mit, daß in der Bauplanung eine 30 m breite grüne Anlage längs der Spreeufer durch Berlin vorgesehen ist. Geplant wurde auch die Beschränkung der Rieselfelder und die Neuanlagen der Friedhöfe in den Außenbezirken von Berlin. Für einen Einwohner von Berlin wurden etwa 10 bis 12 qm Grünfläche, ohne Sportplätze, vorgesehen. Nach kurzer Pause sprach Dipl.-Gärtner WINRICH, Berlin-Mitte, über die großen materiellen, technischen und personellen Schwierigkeiten bei der Anlage von Grünflächen und ihrer Betreuung. Dipl.-Gärtner BICKERICH, Institut für Garten- und Landeskultur der Humboldt-Universität Berlin, hielt einen sehr inhaltreichen Vortrag mit Vorführung von zahlreichen, ausgezeichneten Farbbildern über die Ruderalpflanzen, die die Ruinenplätze Berlins besiedeln. Infolge der Besonderheiten des Klimas in Berlin tritt der Frost durchschnittlich 3 Wochen später ein als in den Außenbezirken. In der Innenstadt liegt der Barometerstand tiefer, die Luft ist wärmer als auf dem Lande. Die Ruinen halten die Feuchtigkeit länger und die Niederschläge sind häufiger. Jede Straße hat ihr eigenes Klima. Die Ruderalflora Berlins enthält vor allem wärmeliebende Arten wie z. B. Rauke und Melde. Floristisch-klimatisch ist Berlin Wien ähnlich. Im Laufe der letzten 200 Jahre haben sich in Berlin etwa 60 neue Arten angesiedelt. — In seinem sehr interessanten Vortrag schilderte Dr. WENDLAND, Berlin-Tempelhof, Veränderungen in der Vogelwelt während der letzten Jahre in Berlin. So verschwanden mit dem Tiergarten auch die Garten- und Waldvögel und an ihre Stelle traten die typischen Feldvögel, wie Rebhühner. In den Ruinen Berlins nahmen auch der Hausrotschwanz (ursprünglich Gebirgsvogel) und der Turmfalke zu. Statt von Reptilien, Insekten und Mäusen leben die Raubvögel Berlins meist von Sperlingen. Auch die Zutraulichkeit der Vögel Berlins ist viel größer als außerhalb der Stadt. Fräulein MECKLENBURG, Berlin-Waidmannslust, zeigte eine Reihe schöner Farbbilder von Naturschutzgebieten am Rande Berlins.

Bei der darauf anschließenden Diskussion wurde vorgeschlagen, die nächste Tagung im nächsten Jahr in Westberlin abzuhalten. Es wurde auch auf die Wichtigkeit der Mitarbeit mit der zuständigen Forstverwaltung bei Anlage und Betreuung der Grünflächen, besonders in den Außenbezirken Berlins, hingewiesen. Herr KRETSCHMANN, Berlin, schlug die Anlage von Nationalparks in einzelnen Teilen der DDR, wie z. B. in Sachsen, vor. Prof. PNIOWER sagte, daß Mischwald für die Außenbezirke der Stadt schlechter als reine Kiefernwälder ist, weil den letzteren durch ihre Assimilation auch im Winter eine größere bioklimatische Bedeutung für die Bevölkerung zukommt. Es wurde empfohlen, bei den Grünanlagen die Randgebiete von Berlin bis auf 40 km auszudehnen. Herr REINHOLD, Pionier der Kleingartenbewegung Berlin, schilderte die Geschichte und die Bedeutung der Kleingärten in den letzten Jahren und machte den Vorschlag, die dafür in Frage kommenden Gebiete für 5 oder 10 Jahre zu verpachten. Im Laufe der Zeit nimmt die Zahl der Kleingärtner in der Großstadt nicht ab, sondern bleibt trotz aller Schwierigkeiten konstant, weil sich die Bevölkerung aktiv mit der Natur beschäftigen will. Selbst Inhaber der geräumigen Wohnungen in der Stalinallee suchen dauernd Kleingärten zu pachten. Die Größe der einzelnen Gärten soll etwa 300 qm betragen. Sie sollen nicht weit von den Wohnungen liegen und fachmännisch betreut werden.

Am 28. 11. 1954 trafen sich die Teilnehmer um 8.30 Uhr am Bahnhof Friedrichstraße und wurden von dort mit Omnibussen zum Müggelsee, Naturschutzgebiet Krumme Laake, gebracht. Die botanisch-geologische Exkursion übernahm Fräulein MECKLENBURG und zeigte die Flora der Verlandungsgebiete und der Moore. Nachmittags sprach Dr. KOCH, Magistrat Berlin, über die z. Z. geltenden Gesetze für Naturschutz. Die Naturschutzverwaltung obliegt z. Z. der Wasserwirtschaft. Ein Landschaftsschutzgesetz ist noch nicht vorbereitet. Wichtig ist, daß die gefährdeten Objekte sofort sichergestellt werden können, bis sie in das Verzeichnis der Naturschutzgebiete übernommen werden. Herr HENKEL, Wasserwirtschaftsamt, teilte mit, daß das Landschaftsschutzgesetz in Vorbereitung ist, ebenso wie die Durchführungsbestimmungen zum bereits veröffentlichten Naturschutzgesetz. Die wissenschaftliche Betreuung des Naturschutzes obliegt dem Institut für Naturschutz in Halle, das zur Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin gehört. Herr KRETSCHMANN schilderte die Lage der z. Z. in der DDR vorhandenen Naturschutzgebiete und ihre Nöte, ihre Betreuung und Verwaltung. Dr. DATHE, Leipzig, zeigte einen großen Skizzenplan des künftigen Tierparkes in Friedrichsfelde, der in keiner Weise als Konkurrenz für den Berliner Zoologischen Garten zu betrachten ist. Es handelt sich vielmehr um eine etwa 160 ha große Fläche als Tiergehege, in denen die in der freien Natur gefährdeten Tiere unter wissenschaftlicher Anleitung weitergezüchtet werden. In der sich darauf entwickelnden Diskussion teilte Herr LEHMANN, Berlin, mit, daß der unmittelbar vor den Toren Berlins liegende Wernsdorfer See, in dem die in Deutschland sehr seltene Wassernuß in größeren Mengen wächst sowie die einzigen größeren Kolonien der Trauerseeschwalben und Lachmöven noch bis jetzt erhalten geblieben sind, äußerst gefährdet ist durch die ständige Zufuhr von Schutt auf großen Kähnen aus Berlin und unwiderruflich verlorengeht, wenn nicht in kürzester

Zeit durch den Magistrat von Groß-Berlin die weitere Abladung von Schutt verboten wird. Er empfiehlt die Möglichkeit, die Zuschüttung der Großen Gruben in der „Mondlandschaft" bei Spremberg in Erwägung zu ziehen, selbst wenn dadurch größere Kosten entstehen würden. Leider antwortete ihm der Vertreter der zuständigen Stelle des Magistrats von Groß-Berlin, daß die Schuttablage vertraglich geregelt sei und zur Zeit keine Möglichkeit besteht, den Vertrag zu ändern. Es sollen jedoch Schritte unternommen werden, den wertvollen Wernsdorfer See nicht ganz zuzuschütten. Allerdings können die erwähnten Vogelkolonien nicht dabei berücksichtigt werden. Während der weiteren Diskussion wurde über die Schäden in den Naturschutzgebieten geklagt, die durch die Jungen Pioniere, die mit Forschungsaufgaben beauftragt sind, verursacht werden. In Beantwortung bemängelte der Vertreter der Jungen Pioniere die fehlende Anleitung bei der Erfüllung ihrer Forschungsaufgaben. Im Anschluß wurde im kleineren Fachkreis die Notwendigkeit der pflanzenpathologischen Betreuung der Naturschutzgebiete erörtert und dabei auf folgende Punkte besonders hingewiesen:

1. Innerhalb der Naturschutzgebiete können unauffällig für den Laien einige Krankheiten oder Schädlinge auftreten, die die geschützten Objekte unmittelbar gefährden oder die dort vorhandenen Biozönosen mehr oder weniger stark beeinflussen.

2. In den Naturschutzgebieten können Reservate für Schädlinge entstehen, die die benachbarten Felder, Gärten und Forsten dauernd oder vorübergehend gefährden, wie z. B. die Bisamratte, Feldmaus, der Goldafter, Kartoffelkäfer usw.

3. Bei der Durchführung radikaler Bekämpfungsmaßnahmen in den Naturschutzgebieten können auch die dort zu schützenden Lebewesen in Mitleidenschaft gezogen werden. Aus diesen Gründen wäre das Hauptgewicht auf die vorbeugende Bekämpfung zu legen, die ihrerseits eine regelmäßige Besichtigung der Naturschutzgebiete seitens des Fachpersonals des Pflanzenschutzdienstes voraussetzt. Die beauftragten Fachkräfte sollen einen ständigen Passierschein zur Betretung aller Naturschutzgebiete mit der Genehmigung erhalten, die dort erforderlichen Untersuchungen vorzunehmen und einige Objekte nach Bedarf zur weiteren Untersuchung zu entnehmen.

Es wurde mit Prof. PNIOWER vereinbart, die obengenannten Fragen bei der nächsten Zusammenkunft in einem engeren Kreis von Fachkollegen zu besprechen.

KLEMM

Besprechungen aus der Literatur

PAPE, H., Krankheiten und Schädlinge der Zierpflanzen und ihre Bekämpfung. 559 Seiten, 474 Abb., 4 Farbtafeln. Verlag Paul Parey, Berlin und Hamburg 1955.

Lange erwartet erscheint die 4. Auflage dieses hervorragenden Nachschlagewerkes, das sich in der Praxis des Zierpflanzenbaus seit seinem Erscheinen 1931 des besten Rufes erfreut, in erweitertem Umfang und um zahlreiche Bilder bereichert. Nach kurzem Überblick über die wirtschaftliche Bedeutung von Krankheiten und Schädigungen im Zierpflanzenbau werden zunächst die belebten und unbelebten Schadfaktoren gruppenweise kurz behandelt, während der Abschluß des „Allgemeinen Teiles" den zahlreichen Möglichkeiten, Maßnahmen und Verfahren der Abwehr dieser Schadfaktoren gewidmet ist. Der weitaus umfangreichere „Besondere Teil" umfaßt vorweg die bei vielen Zierpflanzenarten vorkommenden Krankheiten und Schädigungen und führt dann in alphabetischer Reihenfolge der Wirtspflanzenarten die speziellen Krankheitserreger, tierischen Schädlinge und sonstigen Schadursachen mit stichwortartigen Angaben über den derzeitigen Stand der Kenntnisse ihrer Bekämpfung auf. Ein auf das wesentliche beschränkte Schrifttumsverzeichnis sowie Sachregister beschließen ein nach Inhalt und Ausstattung gleich wertvolles Werk, das in Praxis und Wissenschaft allgemeiner Anerkennung sicher ist. Hey

Feinde unserer Kulturpflanzen und ihre Bekämpfung

Merkblätter-Sammelmappe. Wissenschaftliche Bearbeitung: Prof. Dr. HEY, Biologische Zentralanstalt Berlin, unter Mitwirkung namhafter Autoren, herausgegeben von K. H. Roszak, Berlin. Deutscher Bauernverlag, Preis 3,75 DM.

Das geplante Sammelwerk soll 6 Mappen mit je 24 einzelnen Doppelblättern, auf denen je ein Schädling oder eine Pflanzenkrankheit beschrieben wird, enthalten. In der vorliegenden ersten Sammelmappe wurden, ohne eine bestimmte Reihenfolge, auf den einzelnen etwa 14,5×10 cm großen Blättern typische Schadbilder bzw. erkrankte Pflanzenteile farbig nach Aquarellen wiedergegeben. Auf 2—3 anschließenden Seiten Text wird näheres über den Erreger, seine Verbreitung, Krankheitsbild, Übertragung, Bekämpfung sowie über die ähnlichen, von anderen Erregern verursachten Krankheitserscheinungen zur Erleichterung der Diagnostik kurz beschrieben. Die einzelnen losen Bilderblätter sind für die Vorführung mit Hilfe von Epidiaskopen für Unterrichtszwecke und für Vorträge besonders geeignet. Die Wiedergabe der unter Anleitung der Fachwissenschaftler ausgeführten farbigen Abbildungen auf Glanzpapier ist mit wenigen Ausnahmen recht deutlich, und der Text ist klar und allgemein verständlich gehalten. Diese Sammelmappen sind für die Schüler an Landwirtschaftlichen Fachschulen, für Pflanzenschutztechniker, für junge und alte Agronomen und für weitere Kreise der praktischen Landwirte und Gärtner sehr willkommen.

M. KLEMM

WEHSARG, OTTO, **Ackerunkräuter.** Halbleinen 294 Seiten, 189 Abb. im Text, 19 achtfarb. Offsettafeln. Akademie-Verlag, Berlin 1954.

23 Jahre nach der 1. Auflage hat es der Akademie-Verlag übernommen, das Buch von der Hand des Verfassers umgearbeitet und um die Erkenntnisse der letzten Jahrzehnte bereichert neu herauszugeben. Wissenschaft und Praxis sind dem hochbejahrten Verfasser zu großem Dank verpflichtet, daß er sich der Mühe dieser Arbeit unterzogen und damit ein Standardwerk wieder der Öffentlichkeit erschlossen hat. Besonders eindrucksvoll kennzeichnet der 1. Teil des Werkes, der der Biologie der Unkräuter gewidmet ist, das eigene Arbeitsgebiet OTTO WEHSARGS. Von gleicher Gründlichkeit ist auch der 3. Teil, der die wesentlichen Merkmale von Standortansprüchen, Entwicklung und Bekämpfungsmöglichkeiten der nach dem System geordneten Einzelunkräuter bringt, bei deren wissenschaftlicher Nomenklatur allerdings die nicht mehr übliche

unterschiedliche Schreibweise der Artnamen überrascht. Etwas weniger befriedigt allerdings der 2. Teil des Werkes, der der allgemeinen Bekämpfung der Unkräuter gewidmet ist. Hier wäre eine eingehendere Besprechung der modernen Möglichkeiten selektiver Unkrautbekämpfung vielleicht am Platze gewesen, für die auch an die Mitarbeit eines Spezialisten hätte gedacht werden können. Aus dessen Hand hätte auch ein Abschnitt über die phytopathologische Bedeutung einzelner Ackerunkräuter zur Abrundung des Gesamtbildes beitragen können.

HEY

Pflanzenschutz und Schädlingsbekämpfung, 3. Auflage, 1954, 52 S. mit 204 Abb. und 2 farbigen Tafeln, herausgegeben von Dr. M. Maag A.G., Chemische Fabrik, Dielsdorf-Zürich, Preis: Fr. 1,—.

Vorliegende Broschüre enthält eine reich bebilderte Zusammenstellung von Schädlingen und Krankheiten mit Angaben ihrer Bekämpfung unter Berücksichtigung von neuen Mitteln, einschließlich Unkrautbekämpfung. In drei größeren Abschnitten — Schädlinge und Krankheiten, Bekämpfungsmethoden und Abbildungen von Schadbildern — wurden in alphabetischer Anordnung die wichtigsten Schädigungen im Obstbau einschließlich Beerenobst, Reben, Gemüse sowie Feldbau und Zierpflanzen behandelt. Während die meisten Strichzeichnungen mehr oder weniger als gut zu bezeichnen sind, sind die beiden Farbtafeln und vor allem die Wiedergabe der Fotografien auf einem Papier mittlerer Qualität in ihrer Klarheit in der Darstellung schwierigster Objekte als sehr gut zu bezeichnen. Die sehr sorgfältig zusammengefaßten Spritzpläne für die einzelnen Obstarten, für Haus- und Erwerbsgärten und für Gärtnereibetriebe vervollständigen diese kleine, für den Praktiker wertvolle Schrift.

KLEMM

Waldhygiene

Zeitschrift, herausgegeben von Prof. Dr. Karl GÖSSWALD und Dr. Herbert BRUNS, Institut für Angewandte Zoologie der Universität Würzburg, Abteilung Waldhygiene (Selbstverlag des Instituts), Bd. 1, Nr. 1, 1954, S. 1—32.

Inhaltsverzeichnis:

MANN, W. Zum Geleit
GÖSSWALD, K. Waldhygiene
AUGUSTINY, G. Über die wirtschaftliche Bedeutung und den Schutz unserer Fledermäuse
AMBROS, W. Die Rote Waldameise als vorbeugender Dauerschutz gegen die Nonne (L y m a n t r i a m o n a c h a)
BRUNS, H. Neue Ergebnisse und Erkenntnisse im forstlichen Vogelschutz
GÖSSWALD, K. Über den Schutz von Nestern der Roten Waldameise (F o r m i c a r u f a)
GÖSSWALD, K. Zum theoretischen und praktischen Schutz der Roten Waldameise (F o r m i c a r u f a).

Schriftenschau:

Die Zeitschrift Waldhygiene wendet sich an alle Freunde des Waldes und ruft sie zur Mitarbeit an der Gesundung und Gesunderhaltung des Waldes durch kurzgefaßte Originalbeiträge aus allen Teilgebieten der Waldhygiene auf.

Alle Maßnahmen, die der Kräftigung und Gesunderhaltung der Einzelpflanze wie der gesamten Lebensgemeinschaft Wald dienen, gehören zur Waldhygiene. Die Schaffung und Erhaltung eines standortsgerechten Mischwaldes, auch bei bescheidenstem Mischholzanteil, dürfte die wichtigste Voraussetzung hierfür sein. Außer waldbaulichen Maßnahmen, die einer Bereicherung der Biocönose dienen sollen, gehören alle Kultur- und Bestandspflegemaßnahmen, saubere Wirtschaft und auch gesetzliche Bestimmungen zur Verhütung von Waldbränden, zur Entrindung gefällten Holzes, Quarantänemaßnahmen usw. der allgemeinen Waldhygiene an.

Die speziellen Maßnahmen der Waldhygiene umfassen den Schutz aller Nützlinge im weitesten Sinne. Freilich ist der Mensch, nicht zuletzt durch seine einseitig dominierenden Ansprüche, die er an den Wald und auch an die Feldlandschaft stellt, weit entfernt diese Forderung selbst zu erfüllen, abgesehen davon, daß der Begriff „Nützling" labil ist. Das Bemühen um eine echte Waldhygiene ist eine große aber auch schöne Aufgabe. Der Mensch hat sich den Wirtschaftswald geschaffen, er hat damit die Verpflichtung übernommen Waldhygiene zu betreiben.

Wir wünschen der Zeitschrift „Waldhygiene" einen vollen Erfolg.

G. RICHTER

RIEDEL, K., **Mit Fangschlitz statt Fanggräben im Kampf gegen wandernde Schädlinge.** Schriftenreihe des Verlages Technik, Band 139, Berlin 1953, 64 Seiten, brosch. 4,80 DM.

Der Verfasser vergleicht das von ihm entwickelte Fangschlitzverfahren mit dem bisher zur Anwendung gekommenen Fanggraben zur Bekämpfung von Wanderinsekten. Ein großer Teil der Arbeit wird von technischen Berechnungen eingenommen, da durch diese Schrift die Praxis angeregt werden soll, im Gefahrenfalle sich selbst Geräte zur Anlage von Fangschlitzen herzustellen. Derartige Geräte sind für Gespann- und Schlepperzug entwickelt worden.

Im Gegensatz zum Fanggraben hat das neue Verfahren wesentliche Vorzüge betriebs- und arbeitswirtschaftlicher Art. Der Handarbeitsbedarf zur Herstellung des Schlitzes und für Nacharbeiten ist weitaus geringer. Während der Zugkraftbedarf für einen Fanggrabenpflug 1160 kg und mehr beträgt, ist für das Fangschlitzgerät im Durchschnitt nur 340 kg Zugkraft erforderlich. Auch der Nutzflächenverlust, der bei der Herstellung eines Fanggrabens entsteht, ist beim Fangschlitz geringer. Bei guter Arbeit der Zugkräfte ist es möglich, den Schlitz genau zwischen zwei Rübendrillreihen zu ziehen, ohne daß die Jugendentwicklung der Rüben beeinträchtigt wird. Die Schlitzsohle hat eine Breite von 2—3 cm. Der parallele Teil der Wände reicht bis zu einer Höhe von etwa 18 cm. Bei einer Schlitztiefe von 25 cm beträgt die lichte Weite an der Oberfläche etwa 6 cm. Im Gegensatz hierzu besitzt der Fanggraben eine Breite von 20 cm. Da das Schlitzgerät als Verdrängerwerkzeug arbeitet, entsteht kein Erdaushub. Außerdem werden die Seitenwände verdichtet und erhalten somit eine größere Beständigkeit als die eines Fanggrabens. Die Nacharbeit und Instandhaltung des Schlitzes erfolgt mit Hilfe eines Flachspatens. Zur Bestäubung des Fangschlitzes mit Insektiziden empfiehlt der Verfasser das Eurowa-Stäubegerät. Hierzu müssen der Schlauch verlängert und die Düse mit einem Führungsblech versehen werden.

Die Fängigkeitsbeobachtungen wurden 1952 im Derbrüßlerbefallsgebiet des Kreises Merseburg durchgeführt. Wenn der Fangschlitz sich hierbei auch als fängig erwies, so kann diesen Versuchen doch nur ein orientierender Wert beigemessen werden, da die Käferpopulation infolge des Zusammenbruchs der Massenvermehrung im Jahre 1952 für derartige Untersuchungen zu gering war. Wenn der Verfasser auch absichtlich den Derbrüßler als Versuchskäfer verwandt hat, so wäre doch eine Erprobung des Fangschlitzes auch gegen den Luzernerüßler zu

empfehlen, da dieser Schädling gerade in Mitteldeutschland zur Zeit eine bedeutende Rolle spielt.

Ob die kühle Temperatur auf der Schlitzsohle tatsächlich ein Entweichen der gefangenen Käfer erschwert, müßte in eingehenderen Untersuchungen nachgewiesen werden.

Wenn der Fangschlitz seine Bewährungsprobe im Kampf gegen Wanderinsekten besteht, stellt er zweifellos einen wesentlichen Fortschritt in der Pflanzenschutzpraxis dar, besonders deshalb, weil die betriebs- und arbeitswirtschaftliche Belastung des landwirtschaftlichen Betriebes auf ein Mindestmaß zurückgedrängt wird.

FRITZSCHE (Aschersleben)

Personalnachrichten

Zum Ableben Gustav Gassners

Am 5. Februar 1955 löschte ein gütiges Geschick die Lebensflamme Prof. Dr. Dr. h. c. Gustav Gassners, nachdem er fast 1½ Jahre in schwerstem Siechtum zubringen mußte. Wer auch nur von ferne den plötzlichen Zusammenbruch dieses vitalen Mannes am Abend seines Wirkens miterlebte, empfand mit Schmerz die tiefe Tragik dieser Persönlichkeit, für die der Tod nun Erbarmen fand.

Am 17. Januar 1881 in Berlin geboren, studierte er in Halle und Berlin und promovierte 1906 bei Kny in Berlin über den Galvanotropismus von Wurzeln. Nach kurzer Tätigkeit als wissenschaftlicher Hilfsarbeiter an der Biologischen Reichsanstalt für Land- und Forstwirtschaft in Berlin-Dahlem, der seine ersten Arbeiten über die Ustilaginaceen der Getreidearten und ihre Bekämpfung entstammen, wurde er 1907 als Professor an die Landwirtschaftliche Hochschule in Montevideo berufen. 1910 nach Deutschland zurückgekehrt, habilitierte er sich 1911 in Kiel, 1912 in Rostock, wo er 1917 eine ao. Professur übernahm. 1918 wurde er auf den Lehrstuhl für Botanik an die Technische Hochschule Braunschweig berufen, der er trotz ehrenvoller Rufe nach Halle, Rostock und Dresden im Grunde seines Herzens bis zu seinem Tode treu blieb. 1933 überwarf er sich als Rektor der Braunschweiger Technischen Hochschule mit dem Naziregime und folgte 1934 einem Ruf der türkischen Regierung nach Ankara, wo er ein Zentralinstitut für Pflanzenschutz einrichtete und bis 1939 leitete. Wieder nach Deutschland zurückgekehrt, wurde ihm die Leitung des neuerbauten Forschungslaboratoriums der Fahlberg-List-A. G. in Magdeburg übertragen. Nach Ende des Krieges ging er nach Braunschweig zurück und wurde 1945 wieder zum Professor für Botanik und Rektor der Technischen Hochschule Braunschweig berufen. 1947 übernahm er zusätzlich als Präsident die Leitung der Biologischen Zentralanstalt in Braunschweig, die er bis 1951 innehatte. Auch der Landwirtschaftlichen Forschungsanstalt Braunschweig-Völkenrode stand er als kommissarischer Präsident zwei Jahre lang vor und gehörte nach seinem Ausscheiden aus diesem Amt weiterhin dem Kuratorium dieser Anstalt bis zu seinem Tode an. Ebenso war er jahrelang Mitglied des Deutschen Forschungsrates, des Senats der Forschungsgemeinschaft und des Landwirtschaftlichen Forschungsrates. Weit über 200 wissenschaftliche Veröffentlichungen, darunter mehrere Bücher und Handbuchbeiträge künden von seinem rastlosen, erfolgreichen Schaffen und seiner außerordentlichen Leistung in der Phytopathologie. Wesentliche Meilensteine in der Erforschung der Brand- und Rostpilze, um nur die Hauptgebiete seines Lebenswerkes zu nennen, sind für immer mit seinem Namen verbunden. Zahlreiche Methoden, ungezählte Erkenntnisse verdankt der Pflanzenschutz in aller Welt seinem schöpferischen Geist. So sind diesem Mann auch Ehrungen der verschiedensten Art nicht versagt geblieben. Als Ehrenprofessor der Universität von Montevideo, Ehrendoktor der Universität Göttingen, Ehrensenator der Stadt Braunschweig und Ehrenpräsident der Vereinigung für Angewandte Botanik, als Mitglied der Leopoldina in Halle, der Braunschweigischen Wissenschaftlichen Gesellschaft und der Königl. Schwedischen Akademie der Landwirtschaft in Stockholm fand seine umfassende Persönlichkeit die verdiente Würdigung. Voller Ideen und Pläne noch unmittelbar vor seiner schweren Erkrankung fand sein ruheloser Geist, der seine innerste Befriedigung nur in der wissenschaftlichen Arbeit empfand, nun seinen Frieden. Er wird in seinen Schülern und in seinen Werken weiterleben.

Hey — Berlin

Berichtigung

In Heft 1 des laufenden Jahrganges dieser Zeitschrift ist der Aufsatz von Hans Henninger „Zur Methodik der Widerstandsfähigkeit von Kartoffelhybriden gegenüber Entwicklungsstadien des Kartoffelkäfers (Leptinotarsa decemlineata Say)“ aus der Forschungsstelle für Kartoffelkäferbekämpfung, Mühlhausen, veröffentlicht worden. Die Redaktion legt Wert auf die Feststellung, daß diese Arbeit durch den bisherigen Leiter der Biologischen Zentralanstalt der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin, Institut für Phytopathologie, Naumburg/Saale, Prof. Dr. H. Wartenberg angeregt und betreut worden ist. Während der technischen Durchführung der gesamten Arbeit war die derzeitige Forschungsstelle für Kartoffelkäferbekämpfung noch Zweigstelle des Naumburger Instituts.

Herausgeber: Deutsche Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin. — Verlag Deutscher Bauernverlag, Berlin C 2, Am Zeughaus 1/2; Fernsprecher: 20 04 41; Postscheckkonto: 439 20. — Schriftleitung: Prof. Dr. A. Hey, Kleinmachnow, Post Stahnsdorf bei Berlin, Stahnsdorfer Damm 81. — Erscheint monatlich einmal. — Bezugspreis: Einzelheft 2,— DM, Vierteljahresabonnement 6,— DM einschließlich Zustellgebühr. — In Postzeitungsliste eingetragen. — Bestellungen über die Postämter, den Buchhandel oder beim Verlag. — Anzeigenverwaltung: Deutscher Bauernverlag, Berlin C 2, Am Zeughaus 1/2; Fernsprecher: 20 04 41; Postscheckkonto: 443 44. — Veröffentlicht unter Lizenz-Nr. 1102 des Amtes für Literatur und Verlagswesen der DDR. — Druck: (13) Berliner Druckerei, Berlin C 2, Dresdener Straße 43.